Lith. 442-2

Lith. 442.(2

Hiſtoria naturalis. Regnum minerale
Syſtemata & Inſtitutt. 775.

~~Lith. N° 209~~.

Johan Gotſch. Wallerius,
Ritter des königl. Waſaordens,
der Chemie, Metallurgie und Pharmaceutik Profeſſors
zu Upſal ꝛc.

Mineralſyſtem,

worin die

Foſſilien

nach

Klaſſen, Abtheilungen, Gattungen, Arten
und Spielarten angeordnet, beſchrieben
und durch
Beobachtungen und Verſuche
erläutert werden:

in einen Auszug gebracht
und mit Beſchreibung der äußern Kennzeichen
und Zuſätzen vermehrt,
von
D. Ernſt Benjamin Gottlieb Hebenſtreit,
der Leipz. ökon. Societät und der Hall. naturf. Geſellſch.
Mitglied.

Zweiter Theil. Erze und Steinwüchſe.
Mit einem Kupfer.

Berlin,
verlegts Friedrich Nicolai. 1783.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Der zweite Theil dieſes Mineralſyſtems, war ſchon vor zwei Jahren größeſtentheils ausgearbeitet, und ſolte, dem im erſten Theile geleiſteten Verſprechen gemäß, zur Oſtermeſſe 1782 im Druck erſcheinen. Viele anderweitige Geſchäfte verhinderten meinen würdigen Lehrer und Freund, den Herrn Profeſſor Leske, die von ihm verſprochnen Zuſätze und Anmerkungen um dieſe Zeit fertig zu liefern, und machten es ihm endlich ganz unmöglich, an der Ausgabe dieſes zweiten

 Bandes

Bandes Theil zu nehmen, deren Beſorgung mir nunmehr ganz allein überlaſſen wurde. Da ich nun einmal die Beihülfe des Herren Profeſſors entbehren müſſen, ſo bleibt mir nur noch der Wunſch übrig, daß die Leſer dieſes Werks keine oder doch wenig Urſache finden mögen, es zu beklagen, daß der zweite Band nur mit meinen Anmerkungen und Zuſätzen erſcheint. Doch, ich beſcheide mich gern, dieſen Wunſch nicht ganz erfüllt zu ſehen, denn auch bei dem beſten Willen, meiner Arbeit die möglichſte Vollkommenheit gegeben zu haben, werde ich, und mit mir alle Liebhaber der Mineralogie immer noch die Anmerkungen des Herrn Profeſſors gar ſehr vermiſſen, die, beſonders bei den Salzen und Erzen, gewiß noch weit zahlreicher als im erſten Bande ausgefallen ſeyn würden.

Der Plan, den ich bei der Ausarbeitung des zweiten Bandes befolgt habe, iſt, im Ganzen genommen, der nämliche, der beim erſten zum Grun-

de gelegt wurde, nur habe ich mich, da ich denjenigen Theil der Mineralogie vor mir hatte, deſſen Kenntniß den meiſten Einfluß auf die Künſte und Gewerbe des bürgerlichen Lebens hat, mehr über die verſchiednen Benutzungsarten der hier betrachteten Mineralien ausgebreitet. Die äußerlichen Kennzeichen ſind ſo vollſtändig als möglich, bei allen denjenigen Mineralien, die ich ſelbſt zu unterſuchen Gelegenheit hatte, angeführt worden; bei einigen aber habe ich ſie lieber weglaſſen, als unvollſtändig beſchreiben wollen. Dieſe Lücken wird man aber leicht ausfüllen können, wenn die lang gewünſchte Fortſetzung der Werneriſchen Ausgabe von Cronſtedts Mineralogie erſcheinen wird, welche ohnedem kein Kenner und Liebhaber der Mineralogie entbehren kann, da ſie den Sprachgebrauch in Anſehung der äußern Kennzeichen der Foſſilien beſtimmt, der bisher, wie bei allen Geſichtsideen, worauf es hier hauptſächlich ankömmt, äußerſt ſchwankend und

nach lauter individuellen Empfindungen gemodelt war; kurz nicht anders, als durch einen Mann feſtgeſezt werden konnte, der, ſo wie Linne' im Thier- und Pflanzenreiche that, die Sinne der Mineralogen an gewiſſe beſtimmte Worte und Kunſtausdrücke band. —

Alles, was in der Vorrede des Herrn Wallerius zu dieſem zweiten Theile von einiger Erheblichkeit iſt, habe ich in dem Texte ſelbſt mit beigefügt. Zu den vom Verfaſſer angezeigten Fundörtern der Mineralien habe ich bei den meiſten Arten, noch einige andre der bekanteſten hinzugeſezt, zumal, da ich mich hier auf das Zeugniß der mineralogiſchen Schriftſteller, weit mehr als bei den Fundörtern der Erde und Steine verlaſſen konnte. Bei den Verſteinerungen hingegen habe ich dieſes nicht gethan, weil dieſe auf dem ganzen Erdboden ohne Unterſchied verbreitet ſind, und man faſt von keiner einzigen Verſteinerung mit Gewißheit ſagen

kan,

kan, daß ſie nur an dieſem oder jenem Orte gefunden werde. Ueberhaupt habe ich nur wenige Anmerkungen und Zuſätze zu dieſem Theile der Mineralogie hinzugefügt, ohneachtet ich in verſchiednen neuern Werken ſehr reichhaltigen Stoff dazu hätte finden können. Hätte ich dieſe benutzen wollen, ſo wäre dieſer zweite Band entweder noch einmal ſo ſtark geworden, als er nun iſt, oder ich hätte bei den Erzen ſehr vieles, was doch in meinen, und, wie ich glaube, auch in der meiſten Leſer Augen nicht ganz unnütz und überflüßig iſt, weglaſſen müſſen. Mein Entſchluß war bald gefaßt, und fiel dahin aus, daß ich lieber dasjenige, was höchſtens nur Befriedigung einer gewiſſen Neugierde, oder, wie ich es lieber nennen möchte, Seltenheitsliebe, gewähren kan, dem nüzlicheren aufopfern, lieber die Erze auf Unkoſten der Verſteinerungen, als dieſe auf Koſten jener ausführlich beſchreiben wolte. Es iſt ſchwer, den Werth irgend

einer Wiſſenſchaft genau zu beſtimmen; weil ihn derjenige, der ſie gründlich erlernet, und dem ſie alſo ſeine Eigenliebe wichtig gemacht hat, meiſtentheils zu hoch, ein andrer aber, der ſich weniger damit abgegeben hat, ſehr oft zu gering anſezt: demohngeachtet aber muß ich offenherzig geſtehen, daß ich, ſo lange, bis mich einleuchtende und triftige Gründe vom Gegentheil überzeugen, die Brauchbarkeit und Wichtigkeit der Verſteinerungskunde gar ſehr bezweifeln werde. Lehrreich iſt es, und wenigſtens für die Geſchichte unſrer Erde ſehr nützlich, überhaupt dieſes zu wiſſen, daß es Verſteinerungen giebt, daß ſie in dieſer oder jener Höhe, in dieſer oder jener Tiefe, in dieſen oder jenen Stein- und Erdſchichten, und nur in gewiſſe Steinarten verwandelt gefunden werden, daß die Originale der meiſten Verſteinerungen heut zu Tage entweder ganz unbekant, oder nur unter weit entfernten Himmelsſtrichen einheimiſch ſind, daß über-

überhaupt Fiſche und Pflanzen nur in ſchieferarti-gen Steinen, Konchylien und Korallen aber in kalk- und kieſelartigen Steinen vorkommen ꝛc. Wird man aber, um dieſes einzuſehen, und, ſo viel es die Sache an ſich ſelbſt geſtattet, benutzen zu können, jede einzelne Art von Verſteinerungen, und noch mehr, jede Spielart kennen, alle Abän-derungen ihrer Geſtalt, alle ihre Streifen, Punk-te, Furchen und Erhabenheiten nach Zahl, Größe und Ordnung auswendig wiſſen müſſen? — Und das alles, zu welchem Ende ſonſt? Doch nicht etwa nur, um das Gedächtniß in Uebung zu erhal-ten? — —

Ich bin weit davon entfernt, meine Gedanken über den Werth der Verſteinerungskunde irgend jemand aufzudringen, oder diejenigen zu tadeln, die bei dieſem Theile der Mineralogie einen behag-lichen Zeitvertreib finden. So viel aber weis ich, daß dieſe gewiß in einem Mineralſyſtem, das

nichts mehr und nichts weniger als Handbuch oder Lehrbuch der ganzen Mineralogie ſeyn ſoll, keine ausführliche Beſchreibung aller Verſteinerungen, und noch weniger Abbildungen von ſelbigen ſuchen werden. Seltne Naturprodukte abzubilden, iſt meines Erachtens in einem Buche, das hauptſächlich nur für Anfänger beſtimmt iſt, unnütz: Zeichnungen von allen oder doch von den meiſten, gemeinen und seltnen, liefern, würde heißen ein ſolches Buch vertheuern, und zum Range eines koſtbaren Kupferwerks, oder, nach Beſchaffenheit der Umſtände — eines Bilderbuchs erheben.

Es koſtete mich, muß ich geſtehen, einige Ueberwindung, denjenigen Theil des Walleriusſchen Syſtems, welcher die Bildſteine betrift, zu überſezen. Unter dieſen ſind vielleicht kaum zwo oder drei Arten, deren Kenntniß in meinen Augen einigen ſcheinbaren Nutzen hat, und obgleich die Beſchreibung aller Bildſteine kaum zween Bogen in

dieſem

dieſem zweiten Theile einnimmt, ſo fürchte ich doch, daß die Leſer ihr den Widerwillen, faſt möchte ich ſagen, den Eckel, womit ich ſie überſezte, nur allzu- deutlich anſehen werden. Doch auch dieſes dürfte ich kaum fürchten, wenn ich nicht eben mein eigner Verräther geweſen wäre; denn ich traue meinen Leſern zu viel Geſchmack zu, als daß ſie ſonderlichen Fleis auf die Durchleſung dieſer beiden Bogen ver- wenden ſolten. Wir leben, denke ich, (und Herr Wallerius ſelbſt ſcheint ſich S. 565. hieran erinnert zu haben,) nicht mehr in den Zeiten, wo man witzig und ſcharfſichtig genug war, um Vor- ſtellungen vom jüngſten Gericht, vom Sündenfall, u. ſ. w. auf Achaten und Kieſeln zu ſehen, und dergleichen zufällige Zeichnungen für Natur- wunder zu erklären.

So ſehr ich mich auch übrigens der Kürze be- fleißiget, und ſo ſehr ich mich auch bemüht habe, von den allzuweitläuftigen Anmerkungen des Ver-

faſſers

faſſers, beſonders von denjenigen, welche die Geſchichte alter längſt vergeßner Meinungen betreffen, ſo viel als immer möglich war, in der Ueberſetzung wegzulaßen, ſo war es doch unmöglich, den zweiten Theil auf die Bogenzahl des erſten einzuſchränken. Diejenigen Leſer, welche ſich die Mühe geben wollen, meine Ueberſetzung mit dem Original zu vergleichen, werden finden, daß ich ungleich mehr hinzugeſezt als vom Texte weggelaſſen habe, und daß demohngeachtet, des häufigen engern und kleineren Drucks wegen, die Ueberſetzung faſt um zehn Bogen ſchwächer als das Original geworden iſt.

E. B. G. Hebenſtreit.

Inhalt

Inhalt
des zweiten Bandes.

Dritte Klaſſe. Erze 1
Erſte Abtheilung. Salze 2
XXXII. Gattung. Saure Salze 3
Vitriolſäure ebend.
Salpeterſäure 9
Salzſäure 11
Flusſpatſäure 13
XXXIII. Gattung. Vitriol 20
Kupfervitriol 21
Eiſenvitriol 22
Zinkvitriol 24
Gemiſchter Vitriol 25
Vitriolerde 27
Atramentſtein ebend.
XXXIV. Gattung. Alaun 29
gediegner Alaun 30
Alauntorf 31
Alaunerde 32
Römiſcher Alaunſtein 33
Schwarzer Alaunkalkſtein 34
Alaunſchiefer ebend.
XXXV. Gattung. Salpeter 42
gediegner Salpeter 43
Salpetererde ebend.
Mauerſalpeter ebend.
XXXVI. Gattung. Kochſalz 50
Steinſalz 51
Salzerde 53
Salzſtein 54
Meerſalz ebend.
Brunnenſalz 57
XXXVII. Gattung. Mineraliſches Laugenſalz 61
Natrum 62
alkaliſches Brunnenſalz 63
Mauerſalz 64
XXXVIII. Gattung. Flüchtiges Laugenſalz 67
XXXIX. Gattung. Mittelſalze 68
Glauberſalz 69
Bitterſalz 70
kalkartiges Mittelſalz 73
reines Kochſalz 73
Kalkſalz 74
Kreidenſalz 75
XL. Gattung. Salmiak 76

Sal-

Salmiakblumen 76
Bergſalmiak ebend.
XLI. Gattung. Borax 79
Tinkal 80
Borech 84
Zwote Abtheilung. Brennbare Mineralien 85
XLII. Gattung. Erdpech
Naphtha 86
Steinöl 87
Bergthee 89
(Bergfett 91)
Bergpech 92
bituminöſe Erde 94
Steinkohlen 95
Gagath 104
XLIII. Gattung. Agtſtein 105
Bernſtein ebend.
Kopal 106
XLIV. Gattung. Ambra 114
geſprengte Ambra 115
einfärbige Ambra ebend.
XLV. Gattung. Schwefel 117
gediegner Schwefel 118
rother Schwefel 119
Schwefelerde ebend.
(natürliche Schwefelleber 120)
Schwefelkies 121
Kieskugeln 123
Markaſit 124
Waſſerkies 127
Kiesvererzungen 128
Dritte Abtheilung. Halbmetalle 136
XLVI. Gattung. Queckſilber 138
gediegnes Queckſilber 141
(natürliches Amalgama 142.)
Zinnober ebend.
(Queckſilberlebererz 144)
Queckſiberbranderz 145
(Hornqueckſilber 146
Queckſilberſchiefer ebend.)
XLVII. Gattung. Arſenik 150
gediegner weißer Arſenik 154
Fliegenſtein 155
Scherbenarſenik ebend.
Rauſchgelb 156
Operment 157
Arſenikkies 158
kryſtalliſirter Arſenikkies 159
Rauſchgelbkies 160
Giftkies ebend.
Arſenikerde 161
XLVIII. Gattung. Kobalt 164
Glanzkobalt 166
Speiskobalt 168
ſchwefliches Kobalterz ebend.
Graupenkobalt 169
Schlackenkobalt 170
Kobaltblüte 171
Erdkobalt ebend.
XLIX. Gattung. Nickel 175
Kupfernickel 178
Nickelocher 179
L. Gattung. Spiesglas 181
gediegner Spiesglaskönig 182
ſtraliges Spiesglaserz 183

Spiesglasfedererz 184
dichtes Spiesglaserz ebd.
kryſtalliſirtes Spiesglaserz ebend.
rothes Spiesglaserz 185
LI. Gattung. Wismuth 187
gediegner Wismuth 190
Wismuthglanz ebend.
graues Wismutherz 191
taubenhälſiger Wismuth 192
eiſenſchüßiges Wismutherz ebend.
Wismuthocher 193
LII. Gattung. Zink 195
gediegner Zink 198
Zinkglaserz ebend.
Galmei 199
graues Zinkerz 201
Blende 202
rothe Blende 204
kryſtalliſirte Blende 206
Zinkocher ebend.
(natürliche Zinkblumen 207)
Vierte Abtheilung. Metalle 214
LIII. Gattung. Eiſen 215
gediegnes Eiſen 221
kryſtalliſirtes Eiſenerz 222
Magnet 223
ſchwarzes Eiſenerz 224
brauner Eiſenſtein 226
grauer Eiſenſtein ebend.
blauliches Eiſenerz 228
Eiſenglanz 229
Smirgel 230
ſchwarzer Glaskopf 231
rother Blutſtein 232
gelber Blutſtein 233
Eiſenrahm 234
Waſſerblei 235
Eiſenbranderz 239
ſpätiger Eiſenſtein 240
ſchwerer Eiſenſtein 243
Eiſenſand 245
Sumpfeiſenſtein 246
Eiſenſanderz 249
gelbe Eiſenocher ebend.
rothe Eiſenocher 250
natürliches Berlinerblau 251
braune Eiſenocher 252
Eiſenvererzungen 253
LIV. Gattung. Kupfer 262
gediegnes Kupfer 265
Cämentkupfer 266
rothes Kupfererz 267
Kupferglas 269
Kupferlaſur 270
Schwarz Kupferglas 271
Weiskupfererz ebend.
Fahlkupfererz 272
gelber Kupferkies 274
gelbgrüner Kupferkies ebend.
bleichgelber Kupferkies 275
brauner Kupferkies oder Leberkies 276
Kupferbranderz ebend.
Kupfergrün 277
Kupferblau 279
rothe Kupferocher 281
ſchwarze Kupferocher 282
Kupferſchiefer ebend.
figurirtes Kupfererz 283
Kupferſanderz 284
Kupferletten 285
LV. Gattung. Blei 289
gediegen Blei 291
Bleiglanz 292

kryſtalliſirter Bleiglanz 295
ſpeißiger Bleiglanz 296
Bleiſchweif 297
weißes Bleierz 298
grünes Bleierz 300
rothes Bleierz 302
ſchwarzes Bleierz ebend.
bleihaltiger Kalkſtein 303
Glanzerz 304
Bleiſanderz 305
Bleierde ebend.
LVI. Gattung. Zinn 308
gediegnes Zinn 311
Zinngraupen ebend.
Zwitter 313
Zinnſtein 314
Zinnſpat ebend.
ſtraliges Zinnerz 315
Zinnſand ebend.
LVII. Gattung. Silber 319
gediegnes Silber 322
Glaserz 324
Hornerz 327
Rothgültig Erz 329
Weisgültig Erz 331
Schwarzgültig Erz 332
Silberfahlerz 334
Silberlebererz 335
Federerz 336
Weiserz 337
Pechblende ebend.
Silberkies 338
Silberſteine 339
Silberſanderz 340
Bergzunder 342
gänſekötiges Silbererz ebend.
Silbermulm 343
Silbererzbildungen 345
LVIII. Gattung. Gold 350
gediegnes Gold 354
Goldkies 355
güldiſcher Zinnober 356
goldhaltige Blende ebend.
Waſchgold 358
(Nagyager Golderze 360. 361)
LIX. Gattung. Platina 367
Vierte Klaſſe. Steinwüchſe 377
Erſte Abtheilung. Steinverhärtungen 379
LX. Gattung. vulkaniſche Produkte 380
vulkaniſche Aſche ebend.
Bimsſtein 381
Lava 383
Perlſchlacke 385
isländiſcher Achat 386
LXI. Gattung. Waſſerſteine 388
A. Kalkartige ebend.
Tufferde ebend.
Mondmilch 389
Kalcherde ebend.
Guhr ebend.
Rindenſtein 390
Beinbruchſtein 391
Rogen- und Erbſenſtein 392
Tropfſtein 395
figurirter Tropfſtein 396
Kalkſinter 397
Kalkſpatſinter 398
B. Gypsartige 399
Himmelsmehl ebend.

Gypsſinter ebend.
Spatartiger Gypsſinter ebend.
C. mergelartige oder Tuffſteine 400
Keſſelſtein ebend.
Sumpferde 402
Tuff ebend.
Helmonts Spiel 403
Kegeltuff 404
D. Sandartige Tuffſteine 405
Zwote Abtheilung. Verſteinerungen 406
LXII. Gattung. Pflanzenverſteinerungen 407
A. wahre Pflanzenverſteinerungen 408
ganze Pflanzen ebend.
verſteinertes Holz 410
— Wurzeln 412
— Stengel ebend.
— Blätter ebend.
— Früchte 413
B. Pflanzenſpurſteine oder Abdrücke 414
ganzer Pflanzen 415
von Stengeln ebend.
— Blättern ebend.
— Bluhmen 416
— Holz ebend.
— Früchten ebend.
C. vererdete Pflanzen 418
Holz ebend.
Wurzeln 419
D. vererzte Pflanzen ebend.
vitrioliſirte ebend.
alaunhaltige 420
erdharzige ebend.
kieshaltige 421
eiſenhaltige ebend.
kupferhaltige ebend.
E. verhärtete Pflanzen 422
Holz ebend.
LXIII. Gattung. Korallenverſteinerungen 423
A. verſteinerte Korallen 424
Koralliten ebend.
Madreporiten 425
Milleporiten 426
Tubuliten 427
Aſtroiten 428
Wellenkorallen 430
Eſchariten 431
Hippuriten ebend.
Korallenpfennige 434
Fungiten 435
Hornkorallen 438
B. Abdrücke 439
von Aſtroiten u. ſ. w.
C. vererzte Korallen 440
kieshaltige ebend.
eiſenhaltige ebend.
LXIV. Gattung. Verſteinerte Pflanzthiere 441
A. Pflanzthierverſteinerungen 442
Belemniten ebend.
Stelliten oder verſteinerte Seeſterne 446
haarige Seeſterne 447
Trochiten 448
Entrochiten ebend.
äſtige Entrochiten 450
Aſterien ebend.
Sternſäulenſteine 451
Enkriniten 452
Gelenkſteine 453
Karyophylliten ebend.

** B. Ab-

B. Abdrücke 454
von Seeſternen u. ſ. w.
C. vererzte Pflanzthiere 456
kieshaltige ebend.
eiſenhaltige ebend.
Schraubenſteine ebend.
LXV. Gattung. Schalthierverſteinerungen 459
1) verſteinerte Schalthiere 461
α. einſchalige oder Schneckenverſteinerungen ebd.
Patelliten 462
Planiten ebend.
Kanaliten 463
Vermikuliten ebend.
Orthoceratiten 464
Nautiliten 470
Ammoniten 471
Heliziten 476
Kochliten 478
Nerititen 479
Trochiliten ebend.
Bucciniten 480
Strombiten ebend.
Turbiniten ebend.
Volutiten 481
Cylindriten 482
Muriciten ebend.
Purpuriten 483
Globoſiten ebend.
Porcellaniten ebend.
β. zweiſchalige oder Muſchelverſteinerungen 484
Oſtraciten ebend.
Gryphiten 486
Anomien ebend.
Brattenburgiſche Pfennige 488
Chamiten 489
Muſculiten 490
Pinniten ebend.
Telliniten 491
Soleniten ebend.
Bukarditen 492
Pektiniten ebend.
γ. vielſchalige ebend.
Pholaditen ebend.
Balaniten 493
Echiniten ebend.
Bruchſtücke von Echiniten 495
Zähne und Knochen von Echiniten 496
Judennadeln ebend.
Judenſteine 497
2) Abdrücke von Konchylien 498
von Patelliten u. ſ. w.
3) Steinkerne von Konchylien 500
von Napfſchnecken ebend.
— Wurmröhren ebend.
— Vermikuliten ebend.
— Orthoceratiten oder Steinpfeile ebend.
— Ammoniten 502
— Kochliten ebend.
— Schwimmſchnecken ebend.
— Kräuſelſchnecken u. ſ. w. ebend.
— Anomien ebend.
— Diphyiten 502
— Hyſterolithen 503
— Gienmuſcheln ebend.
4) Vererzte Konchylien 504
alaunhaltige ebend.
kieshaltige 505

eiſen-

eiſenhaltige ebend.
kupferhaltige 506
5) unveränderte Konchy-
lien ebend.
6) zerſtörte Konchylien 508
kalzinirte 509
beſtoßne ebend.
zerfreßne ebend.
verunſtaltete ebend.
zermalmte 510
7) zuſammengekittete Kon-
chylien ebend.
LXVI. Gattung. Inſekten-
verſteinerungen 514
1. verſteinerte Inſekten 515
Verſtein. eines dem Schild-
floh ähnlichen Inſekts ebend.
Krebſe 516
2. Abdrücke von Inſekten 517
von dem ſchildflohähnl.
Inſekt 518
— Krebſen ebend.
— fliegenden Inſekten ebend.
3. vererzte Inſekten ebend.
in Bernſtein eingeſchloſſne 519
kieshaltige ebend.
eiſenhaltige ebend.
LXVII. Gattung. Amphi-
bienverſteinerungen 520
1. verſteinerte Amphibien ebend.
Schildkröten ebend.
Fröſche ebend.
Krokodilſkelet ebend.
Eidexen 521
Schlangen ebend.
1. Abdrücke von Amphi-
bien ebend.
von Eidexen ebend.
von Schlangen ebend.
LXVIII. Gattung. Fiſch-
verſteinerungen 522
1. verſteinerte Fiſche ebend.
ganze Fiſche ebend.
Fiſchköpfe 523
Fiſchkiemen ebend.
Fiſchſchwänze ebend.
Fiſchgräten ebend.
Fiſchzähne oder Schlan-
genzungen 524
Bufoniten 526
gegrabnes Einhorn 527
2. Abdrücke von Fiſchen 528
von ganzen Fiſchen ebend.
— Fiſchſchwänzen ebend.
— Fiſchgräten ebend.
— Fiſchzähnen 529
3. vererzte Fiſche ebend.
kieshaltige ebend.
kupferhaltige ebend.
LXIX. Vögelverſteinerun-
gen 532
1. verſteinerte Vögel
ganze Vögel ebend.
Federn ebend.
Eier 553
Neſter ebend.
Vögelknochen ebend.
2. Abdrücke
von Federn ebend.
— Knochen ebend.
3. vererzte Vögel

eingeſalzne 534
LXX. Gattung. Verſteinerungen vierfüßiger Thiere ebend.
1. verſteinerte Thiere
ganze Thiere 535
Knochen ebend.
Zähne 537
Hörner 538
2. vererzte Thiere
Türkis 539
LXXI. Gattung. Menſchenverſteinerungen 541
1. verſteinerte Menſchenkörper
ganze Menſchen ebend.
Menſchenknochen 542
2. vererzte Menſchenkörper
vitrioliſirte 544
eiſenhaltige 545
kupferhaltige ebend.
Dritte Abtheilung. Bildſteine 554
LXXII. Gattung. Gemalte Steine ebend.
mit Zeichnungen himmliſcher Körper 555
— menſchlichen Figuren ebend.
— Thierfiguren 556
Dendriten ebend.
mit Zeichnungen von Werken der Kunſt 558

LXXIII. Gattung. Formſteine 560
Menſchenformſteine 561
Thierformſteine 562
Pflanzenformſteine ebend.
Kunſtformſteine 563
Formſteine, welche die Geſtalt mathematiſcher Körper haben 564

LXXIV. Gattung. gegrabne Steine 565
Kuhſteine 566
Adlerſteine 567
Kryſtallmutter 568
Pockenſtein 569
Furchenſtein 570
Schriftſteine 571
Rieſentöpfe 572

Dritte

Dritte Klaſſe.

Erze.

Minerae. *Mines.*

Erze ſind nach meiner Meinung alle diejenigen Körper, in welchen irgend eine Erd- oder Steinart, mit einer ſalzigen, ſchwefligen, erdharzigen oder metalliſchen Materie vereiniget iſt. Sie laſſen ſich alſo aus folgenden Hauptkenzeichen erkennen:

Ihrem Zuſammenhang nach ſind ſie theils zerreiblich, theils feſt und ſteinhart. Doch kommen ſie in der Härte niemals den allerhärteſten Steinen bei. Selten ſind ſie flüſſig. Salzige Beſtandtheile laſſen ſich am Geſchmack und durchs Auslaugen; ſchweflige oder erdharzige, durch den Geruch und ihre Brennbarkeit; metalliſche, theils durch ihre eigenthümliche Farbe und Glanz, theils durchs Ausſchmelzen und mancherley Auflöſungen erkennen. Zuweilen ſind zwo oder gar drey Arten von dieſen Beſtandtheilen in einem Erze beiſammen.

Die Erde oder Steinart, welche den Erzen beigemiſcht, oder von ihnen durchdrungen iſt, hat gemeiniglich eine beträchtlichere Schwere, als die reinere, die mit ihr im übrigen von gleicher Miſchung iſt.

Auch in der Farbe unterſcheiden ſich gemeiniglich die zu den Erzen gehörigen Mineralien von den übrigen. Durch kochen in Oel oder Waſſer, ingleichen durchs Röſten im Feuer verlieren ſie einen beträchtli-

chen Theil ihres Gewichts; doch leidet dieſes einige Ausnahmen.

Anmerkung. Die Benennung Erze, kömt im ſtrengern Verſtande nur den metallhaltigen Mineralien zu, welche ich in der dritten Abtheilung dieſer Klaſſe beſchreiben will. In der weitern Bedeutung hab ich dieſen Namen auch den mit Salzen und Schwefelarten vermiſchten Stein- und Erdarten beygelegt. Es giebt aber überhaupt wenig Steine und Erden, welche nicht mit einigen Salz- Schwefel- oder Metalltheilchen vermiſcht wären, die man aber doch nicht hieher rechnen kann, ſo lange ihr fremdartiger Gehalt unbeträchtlich iſt. Man findet auch Salze, Schwefel und metalliſche Theile in vielen Waſſern, ja zuweilen in thieriſchen und Pflanzenkörpern.

§. 58.

Erſte Abtheilung.

Salze.

Salia. *les Sels.*

Salze ſind Körper, die einen Geſchmack haben, und ſich im Waſſer auflöſen laſſen, bald flüſſig, bald feſt und bald weniger, bald mehr zuſammengeſetzt ſind.

§. 59.

§. 59.

Zwei und dreyſſigſte Gattung.

Saure Salze.

Salia acida. *Sels acides.*

Ihr Geſchmack iſt ſauer oder herbe, ſtechend und ätzend in einem größern oder geringern Grade, nach Verhältnis ihrer verſchiedenen Reinigkeit. Mit laugenhaften Salzen und kalkartigen Erden oder Steinen brauſen ſie vermöge der ſehr großen anziehenden Kraft, die ſie zu jenen Körpern haben. Blaue Pflanzenſäfte werden von ihnen roth gefärbt. Man findet ſie nirgends rein und ungemiſcht, als nur zuweilen in Dünſten und Feuchtigkeiten, weil ſie eine große Neigung haben, ſich mit dem Waſſer zu vereinigen.

(Letzteres leidet doch eine Ausnahme, wenn man anders der Beobachtung des Herrn Baldaſſari trauen darf, welcher in einer unterirdiſchen Höle die Vitriolſäure in feinen wollähnlichen Kriſtallen gefunden haben will. Man ſehe Gli Atti di Siena. T. V. 1774. p. 140.)

1) **Vitriolſäure.** S. a. Vitrioli. *Acide vitriolique,* 225ſte Art.

Cronſtedt §. 121.

In ihrem reinſten Zuſtande erkennt man dieſe Säure an folgenden Eigenſchaften:

Sie iſt dick und gleichſam fettig anzufühlen, ohne Geruch und von weiſſer Farbe, daher ſie dann gemeiniglich Vitrioloel genennt wird. In der Kälte gerinnt ſie, nimmt eine kriſtalliniſche, dem kriſtalliniſchen Eiſenvitriol ähnliche Geſtalt an, und wird als dann Eisoel (Ol. vitr. glaciale) genannt. Sie hat eine größere eigenthümliche Schwere, als alle andere Flüſſigkeiten, das Queckſilber ausgenommen; in Verhältnis gegen das Waſſer, wie 1,700 bis 1,800 : 1,000 — Un-

ter allen Säuern iſt ſie, unter gewiſſen Umſtänden, in Anſehung des Verhaltens gegen verſchiedene Körper, die allerſtärkſte und feuerbeſtändigſte, wahrſcheinlicher weiſe, weil ſie in einem engern Raume, eine größere Menge von ſauren, — vielleicht auch andern fremdartigen (ſchwerlich in ihrem reinſten Zuſtande) Theilchen enthält. Sie wirkt auf thieriſche und pflanzenartige Körper wie Feuer, und verwandelt ſie in eine ſchwarze Kohle. Zum brennbaren Weſen, zu Laugenſalzen, zum Waſſer, welches mit ihr ſich erhitzt, zu den abſorbirenden Erden und den meiſten Metallen, hat ſie nach derjenigen Ordnung, wie dieſe Körper hier benennt ſind, die ſtärkſte Verwandſchaft. Sie löſt faſt alle Metalle auf, aber auf verſchiedene Weiſe. Einige derſelben löſt ſie erſt dann auf, wenn ſie mit Waſſer verdünnt werden; dahin gehört der Zink, das Eiſen, Kupfer, und zum Theil auch das Blei; andre Metalle erfordern zur Auflöſung eine ſehr konzentrirte Vitriolſäure, nämlich Silber, Zinn und Kobalt — zum Theil werden auch Wismuth, Spiesglaskönig und Arſenik davon aufgelößt. Vom Queckſilber lößt ſie wenig auf, ſondern zerfrißt es nur. Gegen das Gold aber vermag ſie gar nichts, wofern daſſelbe nicht vorher in Königswaſſer aufgelößt, und daraus gefället worden iſt.

(Zu den Kennzeichen der Vitriolſäure kann man noch rechnen, daß ſie alle andre Säuren aus ihren Miſchungen mit Laugenſalzen, theils vermittelſt des Feuers, theils auch ohne daſſelbe austreibt; daß ſie mit brennbarem Weſen geſättigt, ſchwefelhafte Dünſte, und bey der Sublimation wahren Schwefel giebt, hingegen mit einer Menge brennbaren Stofs vereinigt, flüchtig und ſchwächer als alle andre mineraliſche Säuren wird; daß ſie das Queckſilber aus ſeinen ſauren Auflöſungen als eine weiſe Maße niederſchlägt, die rein abgewaſchen und verſüßt, gelb wird. — Die Verwandſchafts-

reihe

reihe der Vitriolſäure zu den Erden und Laugenſalzen, iſt auf naſſem Wege, in niederſteigender Ordnung folgende: Schwererde, reines Pflanzenalkali, reines mineraliſches Alkali, reine Kalkerde, reine Bitterſalzerde, reines flüchtiges Laugenſalz. Zu der Alaunerde hat ſie, nach **Bergmann**, eine geringere Verwandſchaft, als zu den Metallen. Anm. d. Ueberſ.)

Man findet die Vitriolſäure als Beſtandtheil in den meiſten Mineralien; zuweilen auch mit brennbarem Weſen vereinigt, ſo wohl auf als unter der Erde.

(M. ſ. oben S. 3.)

a) **mit mineraliſchen Körpern vereinigte Vitriolſäure.** – Mit Kalkerde im Gyps und Gypsſteinen; (mit Schwererde im ſchweren Spat) Mit Alaunerde im Alaun und Alaunerzen; (auch im gemeinen Thone) mit Metallen in den natürlichen Vitriolarten; mit Laugenſalzen in einigen Mittelſalzen; mit brennbarem Weſen endlich, im Schwefel, einigen Erdharzen, Steinkohlen und vorzüglich in den Kiesarten. b) **flüchtige ſchweflige Vitriolſäure**, macht ſich durch ihre ungemeine Flüchtigkeit, ſtechenden, durchdringenden und ſogar erſtickenden Schwefelgeruch kenntlich, und iſt vorzüglich in der Luft unterirdiſcher Gegenden enthalten. c) **mineraliſchen Wäſſern beigemiſchte Vitriolſäure.** Von Natur findet man ſie in dem meiſten Sauerbrunnen und heißen Quellen. Dieſe Säure iſt mit dem entzündlichen Dunſte, der ſich aus einem Gemeng von Eiſenfeile und Vitriolſäure oder Schwefel unterm Aufbrauſen entwickelt, von einerlei Beſchaffenheit. Denn unternimmt man dieſe Auflöſung in einer tubulirten Retorte, und läßt aus derſelben den Dunſt in Waſſer übergehen, ſo

erhält das Waſſer davon einen ekelhaften Schwefelleberartigen Geſchmack, und verhält ſich bei der chemiſchen Unterſuchung ſo, wie jene natürlichen mineraliſchen Waſſer.

Anm. 1) Wenn ſich eine feuchte Luft oder Waſſer mit Kieſen vereinigt, ſo wird hierdurch eine innere Bewegung und Wärme hervorgebracht, vermittelſt welcher ſich ein Theil der flüchtigen Säure losreißt, und entweder ungebunden oder mit Waſſer vermiſcht, Steine und andre Körper auflößt. So werden Vitriole und andre mineraliſche Körper erzeugt, oder in ihrer Miſchung umgeändert. Daß wirklich dieſe flüchtige Vitriolſäure der weſentliche Beſtandtheil aller ſprudelnden und ſäuerlichen Mineralwaſſer ſei, und durch eine langſame Verwitterung kiesartiger Erze ausgeſchieden werde, ſcheint ſich durch die Abweſenheit des Eiſens und Vitriols in allen wahren ſogenannten Sauerbrunnen zu beſtätigen. Keiner von dieſen beyden Beſtandtheilen läßt ſich aus dergleichen Waſſern darſtellen: denn die grüne Farbe, welche der mit ſelbigen vermiſchte Veilchenſaft annimmt, hängt keineswegs vom Eiſen, ſondern von jener Schwefelſäure ab, welche dieſen Saft allezeit grün färbt. (Dieſes iſt ganz falſch, denn die Schwefelſäure färbt den Veilchenſaft, und die Lakmustinktur eben ſo wohl roth, als es die gemeine Vitriolſäure thut, nur daß von jener die Farbe weit heller wird.) Ein anderer Grund für meine Meinung, iſt die Gegenwart einer bald feinern bald gröbern Eiſenocher in jenen Mineralwaſſern, welche ſich aus ihnen von ſelbſt abſetzt, und in keiner andern als in der Salzſäure auflöslich iſt. Eben dieſe Eiſenocher hat einige neuere Schriftſteller zu dem Wahne verleitet, daß das Eiſen ein weſentli-

cher Beſtandtheil aller wahren Sauerbrunnen ſei. Einen etwas beſſern, doch nicht ganz richtigen Weg, haben meines Erachtens diejenigen eingeſchlagen, welche durch Abkochung reines Quellwaſſers mit feiner Eiſenocher, eiſenhaltige Waſſer zu bereiten verſucht haben. Der dritte Beweis meiner obangezeigten Behauptung iſt von dem Schwefellebergeruch entlehnt, welchen jene ſäuerlichen Mineralwaſſer, ſowohl, wenn man ſie in einem verſchloßnen Gefäße oder Zimmer ſtehen läßt, als auch an der Quelle ſelbſt verbreiten. Hiezu kömmt noch der Schwefel, den Seip, zufolge meiner bei der 3ten Art der 39ſten Gattung unter b) gemachten Anmerkung, durch Sublimation aus dem Seidſchützer- und Pyrmonter Brunnenſalze ausgeſchieden hat. Dieſe und andre Bewegungsgründe vermochten mich, den hier bey c) angezeigten Verſuch, mit Eiſenfeile und verdünntem Vitriolgeiſt anzuſtellen, wobey ich etwas Kalk zu dem Waſſer in der Vorlage hinzu that. Auf dieſe Art erhielt ich in der Vorlage ein mit Schwefelgeiſt angeſchwängertes Waſſer, das ſich in allen Stücken wie ein natürliches Mineralwaſſer verhielt, und nach einiger Zeit eine feine Eiſenocher abſezte, die wahrſcheinlicher weiſe mit dem Schwefelgeiſt übergegangen, und nach Verfliegung deſſelben zurück geblieben war, und ſich abgeſezt hatte. Dieſe feine Ocher ſchlägt ſich auch ſogleich nieder, wenn man zu einem ſolchen mit Schwefelgeiſt geſchwängerten Waſſer etwas zerfloſſenes Weinſteinſalz hinzutröpfelt. Den Veilchenſaft färbt dieſes Waſſer grün, (vermuthlich wegen der in der Vorlage davon aufgelößten Kalktheilchen.) Ich muß übrigens geſtehen, daß dieſes Waſſer einen ekelhaften Geſchmack hatte, der doch, glaube ich, verbeſſert werden könte, wenn man zwiſchen dem Deſtillirkolben und der Vorlage mehrere Vorſtöße

anfügte, um einen feinern Schwefelgeiſt zu erhalten. Daß man kein, den natürlichen Mineralwaſſern vollkommen gleiches Waſſer, auf dieſem Wege erhalten könne, räume ich gern ein, da ich den Unterſchied wohl einſehe, welcher zwiſchen dem in der Natur aus langſam verwitternden Kieſen entſtandenen, und jenem unter gewaltſamen Aufbrauſen entbundnen Schwefelgeiſte ſtatt findet. Will man den Dunſt, der ſich bey Verwitterung der Kieſe, oder bey dem Aufbrauſen der Vitriolſäure mit dem Eiſen entwickelt, ſeiner Elaſticität wegen fixe Luft, ſeiner Entzündbarkeit wegen entzündbare Luft, oder ſeiner ſauern Natur wegen Luftſäure nennen, ſo kann mir das gleichgültig ſeyn, ſo lange wir nur in der Sache ſelbſt einer Meinung ſind. So viel aber kann ich mit Zuverſicht behaupten, daß alle diejenigen, welche auf einem andern Wege, als durch Verwitterung der Kieſe, oder eine dieſen ähnliche Miſchung, künſtliche Sauerwaſſer bereiten wollen, und zu dieſem Ende mehr oder weniger Eiſen, Gyps oder Vitriol hinzuthun, von dem Pfade der Natur gänzlich abweichen, und daß ihre künſtlichen Mineralwaſſer ſich ganz anders, als das von mir angezeigte verhalten müſſen. — Mit mehrerer Gewisheit eines glücklichen Erfolgs würde man Sauerbrunnen und ſelbſt Pyrmonterwaſſer bereiten können, wenn man nicht weit von einer Quelle, und auf dem Wege, durch welchen ſie fließt, eine Menge Kieſe in die Erde vergrübe.

(Was der Verf. hier von der künſtlichen Bereitung mineraliſcher Waſſer ſagt, hat in ſo fern ſeine Richtigkeit, als auf die von ihm beſchriebne Art, allenfalls das Aachner- Spaa- und Pyrmonterwaſſer nachgeahmt werden kann, welches ihm doch auch ſchwerlich ſo geglückt ſeyn würde, wenn er nicht in der Vorlage etwas von einer alkaliſcherdigen Materie vorgeſchlagen hätte; denn ohne dieſe würde die erhaltne Miſchung, eine

bloße

bloße wenig eiſenhaltige verdünnte Schwefelſäure geweſen ſeyn. In einigen natürlichen Mineralwaſſern ſind allerdings Eiſentheilchen, nebſt etwas unzerſeztem Schwefel, durch eine hepatiſche oder auch flüchtige ſchwefelſaure Luft aufgelößt. Aber dies gilt nicht von allen Mineralwaſſern, geſchweige denn von den ſogenannten Sauerbrunnen. Denn in dieſen iſt wirklich Luftſäure oder fixe Luft, und alſo eine von der Schwefelſäure ganz verſchiedne Subſtanz, der weſentlichſte Beſtandtheil. — Die genaueſten und vollſtändigſten Erfahrungen über die Bereitung künſtlicher Mineralwaſſer, hat Bergmann angeſtellt, und in ſeinen Abhandlungen de aquis medicatis frigidis arte parandis, und de aquis medicatis calidis arte parandis beſchrieben, — welche ſeinen opuſculis phyſicis et chemicis im 1ſten Bande eingerückt ſind. A. d. Ueb.)

2) In Thieren und Pflanzen iſt ebenfalls eine Säure enthalten. Noch iſt es aber nicht entſchieden, daß dieſe eine Vitriolſäure ſey. (Die neueſten Verſuche der Herren Gahn, Scheele, Crell, haben erwieſen, daß dieſe Säure von der Vitriolſäure ganz unterſchieden, von eigner Natur, und zum Theil die nämliche mit der Phosphorſäure ſei).

2) **Salpeterſäure.** S. acidum Nitri. *Acide nitreux.* 226ſte Art.

Die reinſte und ſtärkſte Salpeterſäure iſt dünn und wäßrig, feuerroth, von einem ſtarken auffallenden Geruch, und giebt, wenn ſie nicht mit Waſſer verdünnt iſt, feuerrothe Dünſte von ſich. Ihre eigenthümliche Schwere iſt wie 1.500 : 1,000. Sie wirkt weit heftiger und geſchwinder auf alle in ihr auflösliche Körper als die Vitriolſäure, und entzündet ſich ſogar mit Körpern, welche viel brennliches Weſen erhalten, vorzüglich mit Oelen. Sie verbrennt und zerfrißt alle pflanzenartigen Subſtanzen, auch die harten Theile der thieriſchen Körper, denen ſie eine gelbe Farbe mittheilt. Mit reinem Waſſer erhizt ſie ſich, und nimmt eine blaue oder

grünliche Farbe an, welche aber bald wiederum vergeht. Eben dieſes geſchiehet, wenn ſie mit ſchwachem Scheidewaſſer vermiſcht wird. Sie löſt die Kalkerden auf, und macht damit entweder ein Salz, welches an der Luft zerfließt, und ſich nicht zur Kryſtalliſation bringen läßt, oder ein phosphoreſcirendes Gemiſch. (Balduiniſchen Phosphorus) S. auch d. 1ſten Th. S. 145. c. Sie löſt, wenn ſie recht ſtark iſt, alle Metalle, ja ſogar das Gold auf. (doch nicht anders, als wenn es zuvor aus ſeiner Auflöſung in Königswaſſer niedergeſchlagen worden.) Je mehr brennbares ein Metall enthält, deſto geſchwinder und heftiger geht die Auflöſung vor ſich, und deſto mehr raucht und brauſt dieſelbe, bis alles brennbare Weſen abgeſchieden iſt. Metallkalke löſt ſie nicht auf. Die Metalle, welche ſie am leichteſten auflöſt, ſind nach der Ordnung ihrer Verwandſchaft zur Salpeterſäure folgende: Zink, Eiſen, Kobalt, Kupfer, Wismuth, Blei, Queckſilber, Spiesglaskönig, Silber und Arſenik. (Bergmann giebt die Verwandſchaftsreihe etwas anders an, wie folget: Zink, Magneſium, Eiſen, Blei, Zinn, Kobalt, Kupfer, Nickel, Arſenik, Wismuth, Queckſilber, Spiesglaskönig, Silber, Gold, Platina.) Das Zinn löſt ſie nicht auf, ſondern zerfrißt es nur mit vieler Heftigkeit. Mit Silber, Blei und Queckſilber giebt ſie Salzkryſtallen; mit Eiſen, Kupfer und Zinn hingegen bleibt ſie flüſſig.

Man findet die Salpeterſäure im Regen- Schnee- See- und Quellwaſſer, wie Marggraf in *Mém. de l'acad. de Berlin*, 1752. durch Verſuche bewieſen hat. Freie Salpeterſäure hat man noch nirgends in unterirdiſchen Gegenden entdeckt.

(Ob die Salpeterſäure wirklich eine mineraliſche Säure genannt werden könne, iſt noch ſehr zweifelhaft.

Die

die natürlichen Mittelſalze welche ſie enthalten, liegen nie in einer beträchtlichen Tiefe unter der Oberfläche der Erde, und ſind mehrentheils mit Dammerde vermiſcht. Auch die künſtliche Erzeugung des Salpeters ſcheint zu beweiſen, daß ſeine Säure kein urſprüngliches Produkt des Mineralreichs, ſondern vielleicht eine durch den Einfluß der atmoſphäriſchen Luft, und Vereinigung mit einem Theile derſelben, beſonders abgeänderte thieriſche Säure ſei. Ihre Beſtandtheile ſind nach Lavoiſiers und Prieſtleys Erfahrungen, Salpeterluft, und dephlogiſtiſirte Luft. In dieſe kann ſie durch die chemiſche Bearbeitung ſalpeterſaurer Metallauflöſungen zerlegt, und wiederum durch Vermiſchung dieſer beiden Luftarten aufs neue erzeugt werden. Zu den Kennzeichen der Salpeterſäure gehören noch folgende: daß alle Miſchungen derſelben mit Metallen oder Laugenſalzen im Feuer, bei Zuſetzung eines brennbaren Stofs verpuffen: daß ſie, wenn ſie recht ſtark und rauchend iſt, ſich mit allen Arten von Oelen ſehr erhizt, und oft wirklich eine lichte Flamme giebt, daß ſie alle Säuren, die Vitriolſäure ausgenommen, aus ihren Miſchungen austreibt, und mit höchſtgereinigtem Weingeiſt die Salpeternaphtha giebt. A. d. Ueb.)

3) **Kochſalzſäure.** S. a. muriaticum. *Acide marin.* 227ſte Art.

Sie iſt dünn, wäßrig, von weißer oder gelblicher Farbe, und ſtarkem Safrangeruch. Unter allen mineraliſchen Säuern iſt ſie die flüchtigſte, durchdringendſte und leichteſte; (wie 1,188 : 1,000) daher ſie bei der Deſtillation ſich ſehr ſchwer in den Gefäßen aufhalten läßt, und ſogar, wenn ſie ſehr ſtark iſt, durchs Glas (eigentlich nur durch die Fugen der gläſernen Deſtillirgefäße, wenn ſie nicht aufs ſorgfältigſte verkittet ſind,) dringt. In der Luft zerſtreut ſie ſich leicht, und giebt einen ſichtbaren grauen Dampf von ſich — Unter gewiſſen Umſtänden iſt ſie ſchwächer, und wirkt weniger heftig als die übrigen mineraliſchen Säuren. Daher ihre geringere Verwandſchaft und Auflö-

Auflöſungskraft gegen das brennbare Weſen, Laugenſalze, Erden, thieriſche und pflanzenartige Körper. Sie macht mit Oelen ein harziges Gemiſch, und verwandelt thieriſche klebrige Flüſſigkeiten in Gallert. Hingegen vermag dieſe Säure wiederum im andern Fällen mehr als die übrigen mineraliſchen Säuren. Sie hat eine größere Verwandſchaft zu allen weißen Metallen, zum Silber, Zinn, Queckſilber und Spiesglaskönig, welche ſie aus der Salpeter- und Vitriolſäure niederſchlägt, und ſich damit ſo feſt vereinigt, daß ſie ſelbſt durch Schmelzung oder Sublimation von ihnen nicht getrennt werden kann. Sie löſt auch alle metalliſche Kalke auf, welches die Vitriol- und Salpeterſäure nicht zu thun vermögen, und verflüchtiget das Gold, das Silber, Zinn, Wismuth, Queckſilber und Spiesglaskönig. Eiſen, Zink, Kobaltkönig und Nickelkönig löſt ſie ganz auf; vermittelſt des Kochens, auch Blei und Spiesglaskönig zum Theil: Wismuth, Queckſilber, Kupfer, Zinn, Silber und Gold löſt ſie nur in ihren Kalken auf. Mit Salpeterſäure giebt ſie das Königswaſſer, das eigenthümliche Auflöſungsmittel für das Gold und die Platina.

(**Bergmann** hat die Verwandſchaften der Salzſäure faſt eben ſo, wie bey der Vitriol- und Salpeterſäure geordnet. Zu den weſentlichen Kennzeichen der Salzſäure gehört auch, daß ſie mit Spiesglas, Arſenik oder Zinn, durch die Deſtillation mit ätzenden Sublimat vereinigt, die ſo genannte Spiesglas- Arſenik- oder Zinnbutter giebt. In ihrem gewöhnlichen Zuſtande enthält die Salzſäure ſehr viel brennbares Weſen, daher ſie auch viele Metalle nicht unmittelbar auflößt. Dieſes Ueberfluſſes kann man ſie nach Scheelens Erfahrungen (M. ſ. die Stokholmer Akad. Abhandl. von 1774.) theils durch Vereinigung mit Salpeterſäure — denn dadurch erhält ſie die Eigenſchaft im Königswaſſer das Gold aufzulöſen — theils durch Deſtillation mit ſchwarzem Braunſtein berauben. Sie heißt alsdenn dephlogiſtiſir-

giſtiſirte Salzſäure, und vermiſcht ſich in dieſem Zuſtande ungern mit dem Waſſer, welches ſie faſt gar nicht ſauer macht, greift alle brennbare Materien mit Heftigkeit an, verwandelt alle Pflanzenfarben in weis, färbt den Eiſenvitriol roth, löſt alle Metalle unmittelbar auf, und ſcheidet aus dem weiſen Arſenik die Säure deſſelben ab. Anm. d. Ueberſ.)

Frei wird man dieſe Säure nicht leicht, außer vielleicht in der Luft, antreffen. Sonſt aber wird ſie im Kalchſalze oder der Salzaſche des Meers, im See- und Steinſalz, im natürlichen Salmiak, im Hornerz (und im natürlichen Sublimat aus der Pfalz,) angetroffen. Salzquellen pflegt man am Geruch, und einem in der Gegend aufſteigenden grauen Dunſte zu erkennen.

4) **Flußſpatſäure.** S. .a phoſphoreum. *Acide phoſphorique mineral.* 228ſte Art.

Dieſe Säure iſt vor kurzem erſt in dem phosphoreſcirenden Flusſpat entdeckt werden. Sie kann aus demſelben durch Vitriolſäure, Salpeter- oder Kochſalzſäure entbunden werden, wenn man vorher etwas Waſſer in die Vorlage gegeſſen hat, damit ſich die ſauren Dämpfe ſammeln, und in eine flüßige Materie verdichten können. Die Eigenſchaften, welche der Erfinder dieſer Säure, Herr Scheele, in den Abhandlungen der Stockholmer Geſellſchaft der Wiſſenſchaften 1771. S. 120 fg. beſchrieben hat, ſind folgende:

Sie hat, wenn man ſie durch eine wiederholte Rektification, von aller überflüßigen Feuchtigkeit befreiet hat, eine helle weiße Farbe, wie Waſſer, und den Geruch eines gemeinen Salzgeiſtes. Sie läßt ſich mit Waſſer und Weingeiſt leicht vermiſchen, ohne lezteren beſonders zu verändern — Mit Kalk giebt ſie einen künſtlichen phosphoreſcirenden Flusſpat. Eben

dieſes

dieſes erfolgt, wenn man ſie mit Kalkwaſſer miſcht. Mit feuerbeſtändigem Laugenſalz giebt ſie eine Gallert, die ſich nicht kryſtalliſirt, aber nach dem Auslaugen und Abtrocknen im Feuer ſchmelzbar iſt, und an feuchter Luft zerfließt. Mit flüchtigem Alkali giebt ſie theils eine Gallert, theils feine Kryſtallen, welche aus Kalkwaſſer und den Auflöſungen des Kalks in Salz- oder Salpeterſäure eine Erde niederſchlagen, die alle Eigenſchaften des Flusſpats beſizt, und ſo wie dieſer phosphoreſzirt. Gold, Silber, Zinn, Blei, Queckſilber, Wismuth, Kobalt und Spiesglaskönig lößt ſie nicht auf. Mit Blei- und Wismuthkalk aber, giebt ſie eine ſüßlich ſchmeckende Auflöſung. Das Kupfer wird von ihr zum Theil, der Kalk deſſelben aber gänzlich, mit Gerinnung des Gemiſches, aufgelößt. Auf das Eiſen und deſſen Ochern wirkt ſie unter ſtarkem Aufbrauſen, und Entbindung eines entzündbaren Dunſtes. Eben ſo verhält ſie ſich auch gegen den Zink — Die ſonderbarſte Eigenſchaft dieſer Säure iſt aber wohl dieſe, daß ſie ſich, wenn bey der Deſtillation wäßrige Dünſte ſich mit ihr vereinigen, in glasachtige Erde verwandelt, dergleichen ſie auch bei oft wiederholten Rektificationen abſezt. Dieſe Erde pfleget alsdann in Geſtalt einer Rinde, auf der übergetriebenen Säure zu ſchwimmen. Dieſe Erſcheinung ſcheint nicht ſowohl von glasachtigen in der Säure aufgelößt geweſenen Theilchen, als vielmehr von einer beſondern Verwandlung ihrer wäßrigen Theile abzuhängen. Denn ſchlägt man ſtatt des Waſſers Weingeiſt in der Vorlage vor, ſo bildet ſich keine Kruſte.

Anmerkung. So viel Aehnlichkeit auch die mineraliſche Phosphorſäure mit der Säure des Kunkelſchen Phosphorus in ihren Auflöſungen, und der Fähigkeit eine glasartige Geſtalt anzunehmen, hat; ſo liegt doch hierin ein merkwürdiger Unterſchied zwiſchen

ſchen beiden, daß jene mit Kalkerde, ohne Vermittelung eines brennbaren Weſens, einen phosphoreſcirenden Flusſpat giebt; dahingegen die Säure des Harnphosphors, wenn das brennbare Weſen von ihr getrennt iſt, die Eigenſchaft zu leuchten verliert. Vielleicht wird man in Zukunft durch Verſuche entdecken, ob dieſe beyden Säuren von gleichnamigem Urſprung ſind; ob ſie vielleicht beide nichts anders als eine verſchiedentlich modificirte Kochſalzſäure ſind, oder ob man ſie als beſondre und von den übrigen verſchiedne Säuren anzuſehen hat.

(Man ſehe, was ich im erſten Theile S. 187. fgg. von dieſer Säure geſagt habe.)

Anmerkungen über die mineraliſchen ſauren Salze.

1) Man rechnet zu den hier beſchriebenen Säuren gewöhnlicherweiſe noch die Bernſteinſäure, die Ambraſäure und die Steinkohlenſäure, deren nähere Unterſuchung wir in der Folge an den gehörigen Orten anzeigen wollen. Dieſes gilt auch vom Sedativſalz, welches von vielen als die Säure des Borax angeſehen wird, und deswegen unter dieſem Geſchlecht beſonders in Erwägung gezogen werden ſoll. (auch die Harnphosphorſäure könnte vielleicht mit eben ſo viel Recht, als die Salpeterſäure hieher gezogen werden, da man ſie neuerlich in einigen Arten des weiſen Bleierzes gefunden haben will. Von der Arſenikſäure werde ich unten zu handeln Gelegenheit haben.)

2) Die mineraliſchen Säuren muſten hier beſonders beſchrieben werden, da von ihnen ſo viele und mannichfaltige Vermiſchungen und Umänderungen im ganzen Mineralreich abhängen — Es iſt eine ſehr gewöhnliche Meinung vieler Scheidekünſtler, daß die

Vitriol-

Vitriolſäure, Salpeter und Kochſalzſäure im Grunde eine und dieſelbe, und zwar die beiden leztern aus der Vitriolſäure entſtanden ſeyn ſollen. Um dieſe Meinung zu beſtätigen, berufen ſie ſich theils auf die vorzügliche Reinigkeit, Feuerbeſtändigkeit und ſpezifiſche Schwere der Vitriolſäure, theils auf verſchiedne Verſuche, aus denen erhellen ſoll, daß man Vitriolſäure wirklich in Salz- oder Salpeterſäure, dieſe aber gegentheils in Vitriolſäure verwandeln könne. Man muß aber bedenken, daß die Vitriolſäure eigentlich nur in Beziehung auf verſchiedne Körper, als die ſtärkſte Säure angeſehen werden kann, und daß dieſe Stärke ſowohl, als ihre größere Schwere und Feuerbeſtändigkeit, von der in einem engern Raum vereinigten gröſſern Menge von Salztheilen abhänget. Und iſt es möglich, daß man dieſe Säuren wechſelsweiſe eine in die andre verwandeln kann, welches doch immer noch durch genauere Verſuche erſt erwieſen werden muß, ſo wird hieraus nichts zu Gunſten jener Meinung gefolgert werden können. Denn da in allen dieſen Säuren ein gemeinſchaftliches Principium zum Grunde liegt, ſo ſehn wir nicht, wie man aus der möglichen wechſelſeitigen Verwandlung einer Säure in die andre ſo unwiderſprechlich, und nothwendig auf die Abſtammung der einen von der andern zu ſchließen befugt ſei. Wäre dieſes, ſo könnte man auch ſchließen, daß die Salpeterſäure, aus der Salzſäure und die Vitriolſäure aus der Salpeterſäure entſtanden ſeyn müße, weil es wirklich nach verſchiednen Verſuchen möglich zu ſeyn ſcheint, die Salzſäure in Salpeterſäure und dieſe in Vitriolſäure zu verwandeln. Die Salpeterſäure ſowohl als die Kochſalzſäure unterſcheidet ſich von der Vitriolſäure hinlänglich durch Geſchmack, Farbe, Geruch und Verhältniſſe gegen verſchiedne Körper. Die Salpeterſäure enthält eher thieriſches oder pflanzenartiges

ges Phlogiſton, dahingegen das in der Vitriolſäure befindliche aus dem Mineralreiche abſtammet. In der Salpetererde und deſſen Mutterlauge, läßt ſich nicht die mindeſte Spur einer Vitriolſäure entdecken. Die Vitriolſänre befindet ſich nur unter der Erde, die Salpeter= und Kochſalzſäure ſowohl über als unter der Erde, in der Luft, im Waſſer, in Pflanzen und Thieren. Die Salzſäure beſonders hat in vielen Fällen eine weit größere und durchdringendere Wirkſamkeit, und iſt weit allgemeiner auf dem Erdboden verbreitet, als alle andre Säuren, daher ſie auch Lemery und andre (unter den neuern vornehmlich Sage in Anſehung des Mineralreichs) für die urſprüngliche Grundſäure angegeben haben. Auf alle Fälle kann man doch nicht annehmen, daß ſie bey ihrer weit größern Menge von einer auf weit wenigere Körper eingeſchränkten Säure entſprungen ſei. Sie hat einige Aehnlichkeit mit dem Arſenik, welche ſich bey der Vitriolſäure nicht findet; ſie verflüchtigt wie jener, oder auch wie das Queckſilber verſchiedne Metalle. Kochſalz giebt, wenn man es mit Kohlen ſchmelzt, einen Knoblauchgeruch, und hinwiederum giebt der Arſenik, wenn man ihn mit Vitriolſäure deſtillirt, einen Geruch, wie Kochſalzſäure von ſich.

(Ueberhaupt iſt meines Erachtens die Frage, welche Säure die urſprüngliche ſei, aus der alle andre entſtanden ſind, und ob es wirklich eine ſolche allgemeine Grundſäure gebe, eben ſo überflüßig und unnütz, als alle andre Fragen und Muthmaßungen über die erſten Grundanfänge und Elemente der Körper. A. d. Ueb.)

4) Man hat, um die Entſtehung der Salze, und beſonders der Säuren als der einfachſten Salze zu erklären, ein ſaliniſches Principium angenommen, aus deſſen Verbindung mit Waſſer und Erde, das urſprüngliche Grundweſen jedes Salzes entſtehe. Dieſes ſaliniſche Principium ſelbſt, ſoll nach einiger Mei-

nung nichts anders als eine Miſchung von Erde und Waſſer ſeyn. Sie ſuchen dieſen Saz durch verſchiedne Beyſpiele zu erläutern, welche aber gröſtentheils von zuſammengeſezten Salzen hergenommen ſind, und alſo in Anſehung der eigentlichen Natur der urſprünglichen einfachen Grundſäure nichts entſcheiden können. Nimmt man an, daß das ſaliniſche Principium ein mit Waſſer oder wäßrigem Dunſt innigſt vereintes brennbares Weſen ſei, ſo kann man ſich hieraus die große Elaſticität ſaurer Geiſter, ihre Flüchtigkeit, ſtarke Verwandſchaft mit Waſſer und brennbarem Weſen, ferner ihre auflöſende äzende Kraft, die leichte Entzündbarkeit der Naphten und des Salpetergeiſts mit Oelen, das von Säuren abhängige Leuchten verſchiedener Erden, Steine und künſtlicher Bereitungen, und ſchlieslich die große Aehnlichkeit zwiſchen dem Feuer und den Säuren, mit leichter Mühe und ganz natürlich erklären. Man füge noch hinzu, daß überall Säure ſich erzeugt, wo ein wäßriger Dampf oder Waſſer ſich mit feinem brennbaren Weſen vereinigt. — Hiärne und Eller thun einer Säure Meldung, die ſich aus reinem Waſſer am Sonnenſchein erzeugt habe. Die Luftſäure, die Erzeugung des salzartigen Weſens im lebendigen Kalk, und der Säure in gährenden Feuchtigkeiten, ſcheint von ähnlichen Urſachen abzuhängen. (M. ſ. was im erſten Th. S. 151. fgg. von den wahren Urſachen der Kauſticität des ungelöſchten Kalks geſagt worden iſt.) Durch die Trennung des brennbaren Weſens, werden ſaure Geiſter zerſtört, z. B. bei der Verpuffung des Salpeters. Aus der Verbindung eines ätheriſchen Oels mit Vitriolſäure, entſteht ein Harz, welches in der Deſtillation Waſſer, ſäuerlichen Geiſt, Oel und eine Kohle giebt. Deſtillirt man den ſäuerlichen Geiſt zu wiederholten malen mit dem Oele, ſo geht endlich nichts

als

als Waſſer mehr über, und im Kolben bleibt eine ſchwarze Erde zurück.

Da es verſchiedne Gattungen des brennbaren Weſens, und der Vereinigung deſſelben mit dem wäßrigen Principium giebt, ſo kann aus dieſen Umſtänden die Verſchiedenheit der Säuren erklärt werden.

Der reinſte und zarteſte wäßrige Dunſt, macht mit dem reinſten brennbaren Weſen die **Luftſäure.**

Das brennbare Weſen des Mineralreichs, erzeugt mit den unterirdiſchen wäßrigen Dünſten, oder mit der Luftſäure, die **Vitriolſäure.**

Pflanzenartiges oder thieriſches Phlogiſton bildet in Verbindung mit einem wäßrigen Dunſt oder der Luftſäure, die **Salpeterſäure.**

Aus einem metalliſchen oder arſenikaliſchen brennbaren Weſen, oder aus der Materie des Lichts, entſteht, durch die Vereinigung mit Luftſäure oder wäßrigem Dunſte, die **Salzſäure.**

Die mineraliſche **Phosphorſäure** erzeugt ſich, wenn eine beſondre (hier unbeſtimmte) Gattung des brennbaren Weſens ſich mit Vitriol- oder Kochſalzſäure vereinigt.

Die **thieriſchen** und **Pflanzenſäuren** entſtehen aus dem thieriſchen oder pflanzenartigen Phlogiſton, welches ſich vermittelſt des Kreislaufs oder einer innern gährenden Bewegung mit wäßrigen Theilen oder Luftſäure verbindet.

So wie alle verſchiedenen Gattungen des brennbaren Weſens von einem gemeinſchaftlichen brennbaren Urprincipium abhängen, ſo kann auch eine Säure in die andre durch Verdünnung oder Verdickung verwandelt werden.

(Wider die hier gegebne Erklärung der Entſtehungsart der Säuren, läßt ſich noch vieles einwenden, und ſie muß überhaupt nothwendig ſehr

unzuverläßig ſeyn, da ſie auf dem als wahr vorausgeſezten Grundſatze beruhet, daß es verſchiedne Gattungen des brennbaren Weſens gebe. Dieſes iſt gleichwohl in allen Körpern, es mag aus dem Mineral- Thier- oder Pflanzenreich gezogen werden, immer daſſelbige. Von einigen Säuren, z. B. von der Salpeterſäure, iſt es durch neuere Erfahrungen gewiß, daß ſie aus andern Beſtandtheilen, als die der Verf. angiebt, zuſammengeſezt ſind. A. d. Ueb.)

§. 62.

Drei und dreißigſte Gattung.

Vitriol.

Vitriolum. *Vitriol.*

Der Vitriol beſteht aus Vitriolſäure, und irgend einem oder mehrern Metallen, Eiſen, Kupfer, Zink, oder, wiewohl ſeltner, Nickel. Er hat einen zuſammenziehenden, unangenehmen und metalliſchen Geſchmack, iſt in einer, dem Gewicht nach, ihm gleichen Menge Waſſer auflöslich, und pflegt gemeiniglich, indem er ſich auflößt, eine metalliſche Erde abzuſetzen. Er ſchießt in Kryſtallen an, deren Grundgeſtalt rhomboidaliſch iſt, in den verſchiedenen Gattungen aber mannichfaltige Abänderungen leidet. Im Feuer ſchmelzt er, zerfällt aber nach Ausdünſtung der Feuchtigkeit in ein Pulver von verſchiedner Farbe, je nachdem das Feuer ſtärker oder ſchwächer, und in dem Vitriol dieſes oder jenes Metall enthalten iſt.

Anmerkungen. Im ſtrengſten Verſtande kann man die Vitriolarten nicht zu den Mittelſalzen rechnen. Denn ſie brauſen mit Laugenſalzen, werden von ihnen zerlegt und gefällt, und enthalten eine an ſich im Waſſer unauflösliche Subſtanz.

1) Kupfervitriol. V. Cupri. *Vitriol bleu.*
229ſte Art.

Beſteht aus Vitriolſäure und Kupfer, und hat eine himmelblaue Farbe.
Vitriolum cupri, *caeruleum*, *natiuum.*
Linn. p. 104. Vitriolum cyprium.
Cronſtedt. §. 122. 2.

Der Kupfervitriol kryſtalliſirt dodekaedriſch, (rhomboidaliſch mit abgeſtumpften Kanten und Ecken, S. Taf. III. Fig. 1. 2.) hat einen ekelhaften herben und metalliſchen Geſchmack, und läßt auf einem polirten Eiſen, an welches man ihn reibt, kupferrothe Flecke zurück. Die wäßrige Auflöſung deſſelben wird, wenn man Galläpfelpulver dazuthut, gelblich. Gießt man aber eine Auflöſung von feuerbeſtändigem oder flüchtigen Laugenſalz hinzu, ſo brauſt die Miſchung, wird blau, und läßt ein graulichbraunes Pulver fallen. Im Feuer dünſtet dieſer Vitriol ſaure Dämpfe aus, und erhält eine dunkelbraune Farbe.

(Der Kupfervitriol iſt von himmelblauer, auch zuweilen von berlinerblauer Farbe, die ſich, wenn er mit Eiſenvitriol vermiſcht iſt, ins ſeladongrüne zieht. Man findet ihn, theils ſo wie oben gemeldet worden, kryſtalliſirt, theils in beſondern Geſtalten, die der Verf. in der Folge erwähnt hat. Die Oberfläche des kryſtalliſirten iſt glatt und glänzend, im Bruch iſt er wenig glänzend und ſplittrig, der tropfſteinartige faſrig. Der friſche noch nicht verwitterte Kupfervitriol iſt durchſichtig, auf dem Striche blaulichweis, ſehr weich, ſpröde, kalt, leicht, von zuſammenziehend bitterlichem und metalliſchen Geſchmack.)

a) kryſtalliſirt, kömmt nur ſelten vor; in den Ungariſchen Cementwaſſern (bey Neuſol, Cypern? Graubünden.) b) tropfſteinartig, dunkel oder durchſichtig. Goslar und Rammelsberg auf dem Harze, Fahlun. c) flockig, wird hin und wie-

der in Kupferbergwerken gefunden, wo er an den Steinen anhängt.

Anm. 1) Cementwaſſer nennt man diejenigen, welche mit vielem Kupfervitriol angeſchwängert ſind. Man ſchlägt aus ſelbigen mit Eiſen das Kupfer nieder, welches daher Cementkupfer genannt wird. Solche Waſſer giebt es bei Neuſol in Ungarn, und in den Fahluniſchen Kupferbergwerken. Man wird nicht leicht reinen Kupfervitriol in der Natur finden. Aller käufliche blaue Vitriol wird durch Kunſt bereitet, entweder aus der Auflöſung des Kupfers in Vitriolſäure, oder aus einer Vermiſchung des Kupfers mit Schwefel, die im Feuer zu wiederholten malen cementiret, und dann ausgelaugt wird, oder aus geröſteten, und ſodann mit heißem Waſſer ausgelaugten ſchwefelhaltigen Kupfererzen.

2) **Eiſenvitriol.** V. Ferri. *Vitriol verd.* 229ſte Art. **Enthält Eiſen und Vitriolſäure, und hat eine grüne Farbe.**

V. ferri, viride, natiuum.

Linn. p. 104. Vitriolum martis.

Cronſtedt §. 122. 1.

Der Eiſenvitriol kryſtalliſirt rhomboidaliſch (S. Taf. I. im 1ſten B. Fig. 1.) ſeine Farbe iſt grün (lauch- oder ſpangrün, die ſich bald ins grasgrüne, bald ins seladongrüne ziehet) und wird an der Sonnenwärme, indem das Salz zugleich in Pulver zerfällt, grau (oder, indem er mit Eiſenkalk beſchlägt, ockergelb.) Er hat einen zuſammenziehenden dintenartigen Geſchmack, und ſezt, wenn man ihn im Waſſer auflößt, allezeit eine Eiſenocher ab. Dieſe Auflöſung wird vom Gallapfelpulver, und andern adſtringirenden Subſtanzen des Pflanzenreichs ſchwarz. Mit fixem Laugenſalz braußt ſie ein wenig, wird grün und läßt Eiſenocher

fallen.

fallen. Gießt man aber flüchtiges Alkali hinzu, ſo erfolgt eine Gerinnung und Niederſchlag. Im Feuer dampft der Eiſenvitriol eine ſaure Feuchtigkeit aus, und wird anfangs gelb und endlich roth. Man findet ihn in der Nachbarſchaft des Schwefelkieſes. (Die hier nicht erwähnten äußerlichen Kennzeichen ſind, die Kryſtalliſation ausgenommen, wie beim Kupfervitriol.)

a) **kryſtalliſirt**, wird ſelten, zuweilen in der Solfatara gediegen gefunden, (ſonſt aber durch Abdampfen aus den eiſenhaltigen und Cementwaſſern erhalten.) Die Kryſtallen ſind würflich (oder vielmehr rhomboidaliſch, und zuweilen ſo an den Kanten abgeſtumpft und wieder zugeſchärft, daß ſie eine doppelt ſechsſeitige an beiden Endſpizen abgeſtumpfte Pyramide vorſtellen, von welchen die obere aus drei unregelmäßigen ſechsſeitigen Flächen, die mit drei dreiſeitigen abwechſeln, und die untere aus ſechs länglichen vierſeitigen Flächen beſteht. Die obere Abſtumpfungsfläche iſt dreyſeitig, die untere ſechsſeitig. S. Taf. III. Fig. 3.) b) **tropfſteinartig.** Fahlun. c) **flockig.** (Atlasvitriol) ſizt gemeiniglich auf derbem Eiſenvitriol auf. Ungarn. d) **mehlig.** wird auf verwitterten Kieſen gefunden.

Anmerk. Durch Kunſt kann man den Eiſenvitriol auf verſchiedne Art bereiten; aus der Auflöſung des Eiſenfeilſtaubes in ſchwacher Vitriolſäure; aus Schwefel und Eiſenblechen, welche man zuſammen ſtratificirt, in verſchloßnen Gefäßen röſtet, oder mit Waſſer benezt, eine Zeitlang ruhig ſtehen läßt, das Gemiſch ſodann mit Waſſer auslaugt, und die Kryſtallen aus der Auflöſung anſchießen läßt; ferner aus Schwefelkieſen, die man haufenweiſe beiſammen der freien Luft und dem Regen ausſezt, und nach und nach verwittern läßt. Hiezu ſind aber nur die weichern Arten

des Schwefelkieſes geſchickt. An einigen Orten wie z. B. bey Diltå in der ſchwediſchen Provinz Nerike, und bei Schwarzenberg in Sachſen, ſcheidet man erſt durch Deſtillation den Schwefel aus den Kieſen ab, und kocht entweder den Rückſtand ſogleich, oder, nachdem er noch eine Zeitlang an der Luft gelegen, mit Waſſer aus. Bei Geyer in Sachſen wird der Kies blos geröſtet, und ſodann alsbald ausgeſotten. Man bereitet auch Eiſenvitriol, an Orten, wo viel Kieß bricht, aus den Grubenwaſſern, z B. in Schweden beim großen Kupferberge. Dieſer Vitriol pflegt aber meiſtentheils nicht ſehr rein zu ſeyn.

2) Man benuzt den Eiſenvitriol in der Färberei zum Schwarzfärben, zur Bereitung des Berlinerblau u. ſ. w. beſonders aber zur Dinte; ingleichen zu verſchiedenen Arzneimitteln, metallurgiſchen, und chemiſchen Arbeiten, und zu Bereitung des Vitrioloels.

3) **Zinkvitriol** oder **Galizenſtein.** V. Zinci. *Vitriol blanc.* 230ſte Art.

Beſteht aus Zink und Vitriolſäure, und hat eine weiſe Farbe. *Vitriolum Zinci album, natiuum.*

Linn. 104.

Cronſtedt §. 122. 3.

Die Farbe des Zinkvitriols iſt hellweis. (oft fällt ſie ins milchweiſe.) Er kryſtalliſirt dodekaedriſch (vierſeitig ſäulenförmig mit abgeſtumpften Endkanten, ſo daß oben und unten auf die abwechſelnden breitern und ſchmälern Seitenflächen eine Pyramide aus zwei unregelmäßigen Vierecken und zwei Dreiecken aufgeſezt zu ſein ſcheint, S. T. III. Fig. 4.) An der Sonne zerfällt er in ein Pulver, jedoch ohne ſeine Farbe ſehr zu verändern. Im Feuer giebt er einen unangenehmen Geruch von ſich. Im Waſſer aufgelößt ſezt er ein

geblich-

gelblichgraues Pulver ab. Von adſtringirenden pflanzenartigen Subſtanzen wird dieſe Auflöſung in etwas ſchwarzgefärbt (gewiß nur dann, wenn dem Zinkvitriol Eiſentheile beygemiſcht ſind.) von feuerbeſtändigem Laugenſalz aber niedergeſchlagen. Man findet dieſen Vitriol in Zinkbergwerken. (Er kömmt übrigens in ſeinen hier nicht erwähnten äußerlichen Kennzeichen mit den vorigen beiden Arten überein, hat aber einen ekelhaft bittern und zuſammenziehenden Geſchmack.)

a) **kryſtalliſirt.** (Neuſol; Rammelsberg auf dem Harz.) b) **tropfſteinartig,** (die vorhinbenannten Orte, Kremnitz, Schemnitz in Ungarn; Sahlberg in Schweden) Goslar; Zürich. c) **flockig.**

Anmerk. Der gemeine weiße oder Goslariſche Vitriol ſoll Zink, Kupfer, Eiſen und Blei enthalten, weil das Erz, woraus man ihn enthält, Eiſen und Blei hält, und aus dem Niederſchlag dieſes Vitriols etwas vom Magnet angezogen wird. Auch ſoll er, wenn man ihn an Eiſen reibt, kupferrothe Flecke machen.

2) Man kann den Zinkvitriol theils durch die Auflöſung des Zinks in verdünnter Vitriolſäure, theils aus den Grubenwaſſern der Zink- und Kiesgruben — z. B. zu Fahlun, wo man aus denſelben drei verſchiedentlich gefärbte Arten des weiſen Vitriols erhält, – theils aus zink- und ſchwefelhaltigen Erzen, dergleichen die Goslariſchen ſind, durch Röſten und wiederholte Auflöſungen bereiten. (Er wird in der Färberei zu Feſtſezung einiger Farben gebraucht.)

4) **Gemiſchter Vitriol.** V. mixtum. *Vitriol melé.*
231ſte Art.

Iſt eine Miſchung verſchiedner Vitriolarten.

V. diverſis metallis acido vitriolico ſolutis compoſitum.

Cronſtedt §. 123.

Dieſer Vitriol hat nach Maasgabe der verſchiednen einfachen Vitriolarten, aus welchen er zuſammengeſezt iſt, verſchiedne, insgemein aber blaſſe Farben, blau, grün und zuweilen röthlich weis. Er entſteht, wenn verſchiedne Metalle zu gleicher Zeit in Vitriolſäure aufgelößt werden. (Der gemiſchte Vitriol iſt eigentlich keine beſondre Art, ſondern nur ein Aggregat mehrerer Vitriolarten in einer Maſſe.)

a) **aus Kupfer und Eiſen**, Linn. p. 105. Vitriolum hermaphroditum, Salzburg, Fahlun. (Ungarn bei Cremnitz, Schemnitz, Neuſol u. ſ. w.; Sachſen zu Raſchau bei Annaberg) Seine Farbe iſt bald mehr blau, bald grün. b) **aus Kupfer, Eiſen und Zink**, Linn. p. 105. V. triplum. Fahlun. Seine blaue Farbe ſpielt ins grünliche; doch macht er, wenn man ihn an Eiſen reibt, keine rothen Flecke. c) **aus Zink und Eiſen**, Linn. p. 105. Vitriolum ferratum. Die Farbe iſt bleichgrün, faſt äpfelgrün. Goslar. d) **aus Zink und Kupfer**, Linn. 105. V. cupratum. Die Farbe iſt blasblau. Goslar. e) **aus Kupfer und Zink**, beſteht aus ſchönen rothen Kryſtallen. (Sollte dieſer Vitriol nicht ſeine Farbe vom Kobalt haben?) Neuſol in Niederungarn; Fahlun. f) **aus Eiſen und Nickel**. Iſt hochgrün. Los in Geſtricke.

Anm. Da die künſtliche Nachahmung dieſer gemiſchten Vitriolarten nicht immer gelingt, indem meiſtentheils ein Niederſchlag entſteht, wenn man zu der Auflöſung des einen Metalls ein andres Metall hinzuthut, ſo muß man wohl die Entſtehung jener natürlichen Vitriole, von einer gleichzeitigen Auflöſung

der

der in ihnen und ihren Erzen enthaltenen Metalle herleiten.

5) **Vitriolerde, oder Kupferrauch.** V. terra vitriolica. *terre vitriolique.* 232ſte Art.

Iſt ein durch Erde vererzter Vitriol.

V. terra mineraliſatum.

Gemeiniglich iſt ein metallhaltiger Thon, oder eine andre Erde, dergleichen z. B. aus verwitterten Kieſen übrig bleibt, der Grundbeſtandtheil dieſer Vitriolerde. Sie hat einen herben Dintengeſchmack, iſt ſehr zerreiblich, und giebt ohne vorgängiges Röſten, Vitriol, ſo daß man ſie blos mit Waſſer auslaugen darf. Sie entſteht, indem ſich ein vitriolhaltiges Waſſer mit Erde vereinigt, und in derſelben, nachdem die wäßrigen Theile verdunſtet ſind, den Vitriol zurück läßt. Man findet ſie:

a) **roth.** b) **gelb** und c) **ſchwarz.** Dieſe erhält ihre Farbe durch die Beimiſchung adſtringirender Pflanzentheile, die ſich unter der Erde mit Vitriolwaſſern vereinigt haben. (Schmiedeberg in Sachſen.) d) **grünlichgrau.** (beim Kloſter Oliva ohnweit Danzig in Weſtpreuſen.) e) **blau.**

Anmerk. Die ſchwarzen, gelben und rothen Vitriolerden enthalten Eiſen, die blauen und grünen aber Eiſen und Kupfer. Bei Cremniz in Ungarn zieht man grünen Vitriol aus einem Letten, und einem weichen thonartigen Stein, ohne dieſe Foſſilien hiezu noch beſonders vorzubereiten.

6) **Atramentſtein.** V. Lapis atramentarius. *Pierre Vitriolique.* 233ſte Art.

Iſt eine von Vitriol durchdrungene Steinart.

V. lapide mineraliſatum.

Linn. p. 106. Vitriolum atramentarium.

Der

Der Atramentſtein iſt dicht, verſchiedentlich gefärbt, von herbem Geſchmack, in warmen Waſſer auflöslich. Er verwittert an der Luft, und überzieht ſich auswendig mit einer gelben Ocherrinde.

a) **roth.** Chalcites Plin. wird in einzelnen harten Stücken gefunden, die nebſt der rothen Farbe, zuweilen auswendig, zuweilen inwendig gelbgefärbt, oftmals auch mit Adern von andrer Farbe und Kiestheilchen durchzogen ſind, einen herben Vitriolgeſchmack haben, und an der Luft eine gelbe oder graue Farbe annehmen. Cypern; Rammelsberg am Harze. b) **gelb.** Miſy Plin. Iſt ein verwitterter rother Atramentſtein, von welchem er ſich blos durch ſeine Lockerheit, und ſchwefel- oder pomeranzengelbe Farbe unterſcheidet. Rammelsberg, Maltha, Spanien. c) **grau.** Sory Plin. Umgiebt oft den rothen Atramentſtein, und ſcheint aus deſſen Verwitterung zu entſtehen. Cypern, Aegypten, (Rammelsberg; Kreisdorf in Bayern.) d) **ſchwarz.** Melanteria der Alten. Entſteht ohngefähr eben ſo wie die ſchwarze Vitriolerde. (Rammelsberg.)

Anm. Am Rammelsberg auf dem Harze wird aus einer Steinart, die man dort **Kupferrauch** zu nennen pflegt, Vitriol geſotten. Dieſer Stein, der mit dem ſonſt in Deutſchland ſo genannten **alten Mann** beinahe einerlei iſt, erzeugt ſich aus dem in den Gruben verſtürzten kleinen Stücken Schwefelkies, Kupfer- und Alaunſchiefer, u. ſ. w. indem ſich vitriolhaltiges Waſſer mit ihnen vereinigt, und beim allmähligen Verdünſten den neuerzeugten Vitriol darin zurückläßt. In dieſem Gemenge nun bilden ſich rothe, grüne, gelbe und graue Atramentſteine, ingleichen die gelbe wie Bleiglätte glänzende Gattung, welche Miſy genannt wird. Hieher gehört auch derjenige Vitriol, den **Cronſtedt** an den Seeküſten in einem mit Pflanzenwur-

zenwurzeln vermiſchten Letten fand. Ueberhaupt ſcheinen dieſe Steine insgeſamt theils aus verwitterten Kieſen, theils aus Vitriolwaſſern, die ſich mit Erden vereinigen, zu entſtehen.

Anmerkungen über die Vitriole.

1) Man rechnet zu den vitriolhaltigen Mineralien noch folgende:

1. **Die Vitrioliſchen**, Kupfer- Eiſen- oder Zinkhaltigen Wäſſer. 2. **Alaunſchiefer.** 3. **Steinkohlen.** 4. **Schwefelkies, Kieskugeln, Markaſiten, und Leberkies.** 5. **Zinkerz.** 6. **Galmei.** 7. **reiche geſchwefelte Kupfererze, Kupferglas, Kupferkies, Kupferbranderz** 2c. 8. **mancherlei vererzte und mit Vitriol durchdrungne Pflanzenkörper.** Dieſe Mineralien werden an andern Orten vollſtändiger angezeigt werden.

2) Der Vitriol wird zu verſchiednen Abſichten in der Medicin, Chemie und Metallvrgie, ingleichen von den Färbern, Mahlern uud andern Künſtlern und Handwerkern benuzt.

§. 63.

Vier und dreißigſte Gattung.

Alaun.

Alumen. *Alun.*

Der Alaun hat, wenn er rein iſt, eine hellweiſe Farbe, eine kryſtalliniſche oktaedriſche (oder doppelt vierſeitig pyramidaliſche, Taf. II. im 1ſten B. F. 21.) Geſtalt, und einen zuſammenziehenden ſüßlichen Geſchmack. Er iſt ganz durchſichtig, wird aber an der

Luft

Luft auswendig unſcheinbar, indem ſich ſeine Feuchtigkeit nach und nach verliert. Er giebt mit viermal ſo viel warmen Waſſer, als er ſchwer iſt, eine helle Auflöſung ohne Niederſchlag. Seine Beſtandtheile ſind Vitriolſäure, und eine ihm eigenthümliche Erde. Im Feuer ſchmelzt er anfänglich und raucht; blähet ſich ſodann auf und wird trocken. Doch iſt er auch alsdann noch im Waſſer ganz auflöslich. Röſtet man ihn mit einer brennbaren pflanzartigen oder thieriſchen Subſtanz, ſo giebt er ein Gemiſch, welches ſich von ſelbſt an der Luft entzündet, und **Pyrophorus** genannt wird.

Anm. Die Auflöſung des Alauns giebt mit jedem Laugenſalz einen weiſen erdigen Niederſchlag. Von Galläpfelpulver färbt ſie ſich, wenn der Alaun nicht etwa mit Vitriol vermiſcht iſt, weis; die blauen Pflanzenſäfte und das blaue Papier färbt ſie roth. Der Alaun kann alſo nicht als ein vollkommnes Mittelſalz angeſehen werden, wiewohl er allerdings ein Salz iſt, welches ſeine Auflöslichkeit im Waſſer, und ſeine kryſtalliniſche Geſtalt beweiſet.

(Daß der Alaun kein vollſtändiges Mittelſalz ſei, erhellet auch daraus, daß die wäßrige Auflöſung deſſelben noch eine beträchtliche Menge Alaunerde in ſich aufnimmt, woraus ein glimmerartiges im Waſſer ſchwer auflösliches Salz entſtehet — Von den chemiſchen Verhältniſſen der Alaunerde ſ. m. den 1ſten Theil dieſes Mineralſyſtems S. 60. Anm. d. Ueberſ.)

1) **Gediegner Alaun.** A. natiuum. *Alun natif.* 234ſte Art.

Linn. 101. Alumen natiuum.

Cronſtedt §. 124. a).

Dieſer legt ſich theils an den Alaunſchiefern an, theils wird er hin und wieder von alaunhaltigen Waſſern abgeſezt, iſt aber nicht ſo rein als der durch Kunſt bereitete Alaun.

(Der gediegne Alaun wird hellweis, derb, tropfſteinförmig und kryſtalliſirt gefunden. Inwendig iſt er glänzend, im Bruche glaſig, ſpringt in unbeſtimmteckige, jedoch faſt keilförmige Bruchſtücke, hat grobkörnige abgeſonderte Stücke, iſt durchſichtig oder halbdurchſichtig, ſehr weich, ſpröde, nicht ſonderlich kalt, leicht und von einem ſüßlichen zuſammenziehenden Geſchmack.)

a) derb, von unbeſtimmter Geſtalt. Tavari in Lulolappmark; (Ungarn; Schweiz; Böhmen; Maltha; in einigen Hölen des brennenden Berges Büdöſch in Siebenbürgen.) Auf dem Eiland Milo im Archipel ſoll man ihn tropfſteinförmig finden.

b) kryſtalliſirt, iſt ſelten (und wird am Gotthardsberg, und auf dem Eiland Milo im Archipelagus gefunden.)

c) Federalaun, Trichites. Darf nicht mit dem Stralgyps oder Federweis verwechſelt werden. Man findet ihn (im Canton Uri auf dem Briſtenſtock; am Gotthard) in Maltha und Egypten.

d) mehlig. Findet ſich als ein weiſer Beſchlag auf verwitternden Alaunſchiefern, bei Andrarum in Schonen, und bei Hunneberg in Weſtgothland.

Anmerk. Vom Federalaun ließt man ſehr verſchiedne Beſchreibungen. Lemery beſchreibt ihn als einen wahren Alaun, Cartheuſer als einen Eiſenvitriol, und Davila rechnet ihn zum Zinkvitriol. Vom Strahlgyps und Federweis läßt er ſich durch ſeine Aufloͤslichkeit leicht unterſcheiden.

2) Alauntorf. A. Turſa aluminaris. *Tourbe alumineuſe.* 235ſte Art.

Iſt ein durch Torf vererzter Alaun.

A. turfa mineraliſatum.

Man findet im Alauntorf ganze Wurzeln, Blätter, Stängel, und ſogar Haſelnüſſe. Oberwärts iſt er oft mit einer Schicht von Kies bedeckt. Heſſen, Helſingborg in Schonen.

3) Alaun-

3) **Alaunerde.** A. terra aluminaris. *Terre alumineuſe.* 236ſte Art.

Iſt eine von Alaun durchdrungene Erde. *A. terra mineraliſatum.*

Die Alaunerde brennt zuweilen im Feuer, und giebt einem Schwefeldampf von ſich; doch iſt dieſes keine allgemeine Eigenſchaft derſelben.

(Man muß ſie nicht mit derjenigen Erde verwechſeln, die ein Grundbeſtandtheil des reinen Alauns iſt; m. ſ. den 1. Theil, S. 59. Die hier beſchriebene, entſteht aus verwitterten Alaunſchiefern, zuweilen auch nebſt dem Vitriol aus verwitternden Kieſen. Ihre Brennbarkeit iſt im erſten Fall beigemiſchten erdpechartigen, und im leztern Schwefeltheilen zuzuſchreiben. A. d. U.)

a) **ſchwarz**, brennt im Feuer und hält ſehr viel Alaun. Sie bricht gemeiniglich flözweiſe; (bei Thajoba ohnweit Neuſol in Niederungarn) Freyenwalde in Sachſen. b) **braun**, fühlt ſich nicht ſo fettig an als die vorige. Torgau und Düben in Oberſachſen. c) **weis** Terra melia, blättrig, in Flözen, von mergelartigem Anſehen. Das Eiland Milo; die Solfatara in Neapel; (Poliniere in Bretagne.)

Anmerk. Hieher gehört auch ein mit Säuren nicht brauſender Mergel von Pozzuolo bey Neapel; aus welchem die Italiener auf eine ſehr einfache Art den Alaun ausziehen, und blos durch die Wärme des Erdbodens zur Kryſtalliſation bringen.

(Herr Ferber giebt davon in ſeinen Briefen aus Wälſchland folgende Nachricht. Die Alaunbereiter ſchütten kleine Häufen von Thon. den ſie an der innern Fläche der Solfatara ausbrechen, an denjenigen Stellen dieſer Fläche auf, wo die häufigſten Schwefeldünſte aufſteigen. Haben dieſe nunmehr den Thon genugſam durchdrungen, ſo wird ſelbiger unter ein Dach in hölzerne offene Gefäße geführt, und Waſſer aus den Piſciarellen (heiße ſchwefel- und alaunhaltige Quellen in der Solfatara) darauf gegoſſen, und die Lauge ſodann in vierſeitige bleierne Pfannen gefaßt, die man bis an den

Rand

Rand in den Boden der Solfatara eingräbt. Die Hize des Bodens bringt die Lauge zum Sieden und Ausdunſten, und um leztere noch mehr anzureichern, legt man große Stücken von hartem alaunhaltigen Thonſtein hinein. Iſt das überflüßige Waſſer genug abgedunſtet, ſo wird die klar abgeſchöpfte Lauge in runden hölzernen Gefäſen zum Anſchieſen hingeſtellt, und nur noch etwas Harn oder Pottaſche zugeſezt, um die überflüßige Säure wegzunehmen. A. d. Ueb.)

4) **Römiſcher Alaunſtein.** Calcareus Aluminaris albus. *Pierre calcaire alumineuſe.* 237ſte Art.

Iſt ein mit Alaun durchdrungner weiſer oder röthlicher Kalkſtein.

A. lapide calcareo albo aut rubente mineraliſatum. Linn. p. 102. Alumen romanum.

Cronſtedt §. 124.

Der Alaunſtein, welcher bei Poliniere in Bretagne, (auch in einigen Gegenden von Toſcana) und bei Tolſa unweit Civitavecchia im Kirchenſtaat gefunden wird, bildet daſelbſt eine ganze Reihe von hohen Flözgebirgen. Er iſt halbhart, feinkörnig, von gelblichweiſer oder fleiſchröthlicher Farbe; und verhält ſich in allen Stücken wie Kalkſtein; indem er mit Säuren braußt, zu Kalk gebrant werden kann, und alsdann mit Waſſer ſich aufblähet und zerfället. In dieſem Zuſtande beſchlägt er mit einem pfirſchblütfarbnen Salze, welches eben der römiſche Alaun iſt, den man, weil er von allen Eiſentheilen frei iſt, in der Färberey und andern Künſten allen übrigen Alaunarten vorzieht.

(Nach Ferbers richtigern Beobachtungen iſt die Steinart der Alaungebirge von Tolſa bei Civitavecchia nicht kalkartig, ſondern thonartig. Weil in der Gegend auch hin und wieder weißgrauer Kalkſtein, und grauer oder röthlicher Mergel vorkömmt, ſo mag es wohl daher rühren, daß man den tolfiſchen Alaunſtein, wie hier

hier der Verf. thut, für kalkartig ausgegeben hat. Je weiſer der tolfiſche Alaunſtein iſt, deſto inniger iſt er von der Vitriolſäure durchdrungen, dahingegen der bläulichgraue und ſchiefrige weit ärmer an Alaun iſt. Die Alaungebirge ſind ganz dicht und ohne alle Schichten, an verſchiednen Orten aber von oben bis unten mit 3 bis 4 Zoll mächtigen, beinahe ſeigern Quarzgängen durchſezt; auch findet ſich hin und wieder eine rothe Eiſenerde, und roth und weis geflekte Klumpen Erde eingemiſcht. Der Alaunſtein wird mit Pulver losgeſprengt, ſodann in runden gemauerten Oefen gebrannt, und hierauf ſo geröſtet, nach Civita vecchia gebracht, wo man ihn mit Waſſer auslaugt, und die abgeklärte Lauge in kupfernen Pfannen, mit zugeſeztem Kalch und Harn einſiedet. A. d. Ueb.)

5) **Schwarzer Alaunkalkſtein.** Calcareus aluminaris niger. *Pierre alumineuſe noirâtre.* 238ſte Art.

Iſt ein mit Alaun und Bergharz durchdrungner ſchwarzer Kalkſtein.

A. lapide calcareo bituminoſo nigro mineraliſatum.

Dieſer bricht flözweiſe zu Andrarum in Schonen zwiſchen einem weislichen körnigen Kalkſtein. Er brauſt ſtark mit Säuren und läßt ſich zu Kalk brennen, wobei er einen ſehr unangenehmen Geruch giebt. Er hält viel Alaun, und unterſcheidet ſich vom römiſchen Alaunſtein durch das in ſeiner Miſchung enthaltne Bergharz.

9) **Alaunſchiefer.** A. Schiſtus aluminaris. *Ardoiſe alumineuſe.* 239ſte Art.

Iſt ein mit Alaun durchdrungner Schiefer.

A. Schiſto mineraliſatum.

Linn. p. 101. Alumen commune.

Cronſtedt §. 124. 3.

Dieſe Steinart hat einen ſtarken Alaungeſchmack, vorzüglich, wenn ſie an feuchter Luft verwittert iſt. Im Feuer wird ſie roth, und giebt einen Rauch von ſich,

der

der wie Schwefel oder Bergharz ſtinkt, brennt zuweilen wie Steinkohlen, welches auch dann und wann geſchieht, wenn man den Stein in Haufen zuſammenlegt, und ſich derſelbe zu erhizen anfängt.

a) **fettig, bläulichſchwarz oder braun.** Dieſes iſt ein fetter, mit viel Erdharz und Alaun durchdrungner Schiefer. M. ſ. d. 24. Gattung, No. 5. Andrarum in Schonen, Oeland, Weſtgothland, Nerike, Jemteland; (Chriſtiania in Norwegen; Scarborough in Schottland; York in England; Braunsdorf und Reichenbach in Sachſen; Muskau in der Oberlauſiz, u. ſ. w.) b) **zerbrechlich, hellgrau.** S. No. 6. d. 24. G. Enthält ſehr viel Alaun, aber wenig oder kein Bergharz. Thüringen bei Erfurt und Gotha. c) **ſchwarz oder dunkelbraun.** Alaunkohlenſchiefer — No. 9. d. 24. G. iſt ſchwer, eiſenhaltig, und meiſtentheils mit einem Beſchlag von Alaun überzogen. Andrarum in Schonen. Nos in Jemteland.

(Hieher gehören auch die Alaunkugeln, welche übrigens meiſtentheils mit Schwefelkies durchzogen ſind.)

Anmerk. Die mehrſten Alaunſchiefer brechen in der Nachbarſchaft der Steinkohlenflöze. Oftmals ſind ſie mit Kalktheilen eingeſprengt, oder mit dünnen Kalkſchichten durchzogen.

2) Um aus den Alaunerzen Alaun zu gewinnen läßt man ſie entweder eine Zeitlang an freier Luft liegen, damit die in ihnen enthaltene Säure verdünnt werde, und auf den Stein zu wirken anfange; worauf alsdann, ſobald der Alaun auswittert, der Stein ausgelaugt, und aufs neue zum Verwittern an die freie Luft gelegt wird; oder man röſtet die Alaunſchiefer, wenn ſie Erdharz enthalten, in einem ſtarken Feuer, damit jene fremden Theile fortgejagt werden.

Die ſo zubereiteten Alaunerze oder Schiefer werden hierauf mit Waſſer gekocht und ausgelaugt, wodurch man einen ſehr ätzenden Alaun erhält, den die Alaunſieder Saffian nennen. Er wird, um ihn zu raffiniren, aufs neue aufgelößt, und mit gemeiner oder Seifenſiederlauge, faulem Harn oder ungelöſchtem Kalk ausgeſotten, wodurch die überflüßige Säure zerſtört, und die beigemiſchte Eiſenerde gefället wird. An einigen Orten raffinirt man den Alaun blos durch wiederholte Auflöſungen in dem Waſſer. Dieſe müſſen aber allezeit in hölzernen Gefäßen angeſtellt werden; ſo wie man ſich der bleiernen bedient, um den Alaun in Kryſtallen anſchießen zu laſſen.

Anmerkungen zum Alaun.

1) Man findet auch in andern Mineralien Alaun. Hieher gehören: 1. Die alaunhaltigen Waſſer, dergleichen Tournefort in der Levante entdeckt hat, (und neuere Reiſebeſchreiber in einem ſibiriſchen See.) 2. **Alaunhaltige Steinkohlen** aus England, und von Commodau in Böhmen. 3. **Schwefelkies.** Bei Dylta in Nerike hat man ehedem diejenigen Abgänge deſſelben, die nach Ausziehung des Schwefels und Vitriols übrig bleiben, etliche Jahr an der Luft ſtehen laſſen, und ſodann den Alaun mit Waſſer aus denſelbigen ausgezogen. Heut zu Tage wird dieſer Reſt zu rother Farbeerde benuzt. 4. **Alaunhaltiger Galmei.** 5. **Mit Alaun durchdrungne Pflanzenkörper.** Dergleichen braunes mit Bergharz und Alaun durchdrungenes Holz, wird bei Commodau und Altſattel in Böhmen; bei Münden in Niederſachſen, (in Düben in Meißen, Hainfeld in Oeſterreich) und auf dem Weißmar in Heſſen gegraben. Dieſes Holz pflegt ſich nach Art der Steinkohlen

kohlen zu entzünden, wenn es eine Zeitlang auf einem Haufen beiſammen liegt.

2) Durch zuſammengeſeztere Arbeiten kann man Alaun verfertigen: 1. aus jedem Thon, den weiſen Bolus ausgenommen, wenn man ihn mit Vitrioloel bis zur Trokne einkochen läßt, und ſodann mit Waſſer auslaugt. 2. Aus Flusſpat und Vitrioloel; (ſchwerlich, da der Flusſpat keine Alaunerde enthält.) ingleichen aus verſchiedenen andern Steinen. 3. Aus dem Niederſchlag der Kieſelfeuchtigkeit. (Daß dieſes bei genau angeſtellten Verſuchen nicht geſchehe, ſondern diejenigen, welche es behauptet haben, theils durch eine mit Alaunerde zufälligerweiſe vermiſchte Kieſelerde, theils durch die aus den thönernen Schmelztiegeln ausgezogene Alaunerde getäuſcht worden, haben J. C. F. Meier in den Beſchäft. d. Berl. G. naturf. Freunde, und Scheele in den Schwed. Akad. Abh. v. 1776. hinlänglich erwieſen.) 4. Aus gebranntem Braunſtein, wenn man ihn mit Vitrioloel bearbeitet. (Nach Scheelens Verſuchen erhält man aus dieſer Miſchung vielmehr ein Bitterſalz.) 5. Aus dem Todenkopf oder Colcothar des grünen Vitriols läßt ſich ebenfalls Alaun auslaugen.

3) Da man in verſchiedenen Alaunerzen, z. B. im römiſchen Alaunſtein, im Galmei und in der weiſen Alaunerde nicht eher die Gegenwart der Vitriolſäure entdeckt, als bis ſie erſt eine Zeitlang an freier Luft gelegen haben; und da ſich auch aus einem Alaunſchiefer, der ſchon einmal ausgelaugt worden, aufs neue Alaun ausziehen läßt, wenn man ihn nur einige Zeit hindurch liegen läßt; ſo haben dieſe Erſcheinungen zu der Frage Anlaß gegeben; wie die Säure ſich eigentlich in dieſen Fällen erzeuge? Stahl und Friedrich Hofmann behaupten, daß ſie aus der Luft, Henkel, daß ſie durch die vereinbarten Wirkungen des Feu-

ers und der Luft hervorgebracht werde. **Brandt** hingegen glaubt, ſie ſei zwar ſchon vorher in den Erden und Steinen verborgen, werde aber durch die Feuchtigkeit und eine innre Bewegung entwickelt. (und dieſe lezte Meinung iſt wohl allerdings die wahrſte.) Eben ſo getheilt ſind die Meinungen der Gelehrten in Anſehung der Alaunerde, welche, wie oben gemeldet worden, theils auf naſſem, theils auf trocknem Wege, wenn man nämlich den Alaun mit Laugenſalzen ſchmelzt, abgeſchieden werden kann. — **Stahl, Neumann** u. a. m. betrachten ſie als eine Kalk- oder Kreidenerde, und berufen ſich deswegen auf die Auflöslichkeit dieſer Erde in Säuren, und auf die Aehnlichkeit, die ein Gemiſch aus Kreide und Vitrioloel mit dem Alaun hat. Da ſich aber viel andre Haupteigenſchaften der Kalkerde bei der Alaunerde gar nicht finden, indem dieſelbe weder in lebendigen Kalk verwandelt, noch mit Salpeterſäure zum Phosphoreſciren gebracht werden kann, und das flüchtige Alkali aus dem Salmiak auszutreiben nicht vermögend iſt, ſo kann jene Meinung auf keine Weiſe ſtatt finden — **Baron**, ein franzöſiſcher Chemiſt, findet viel Aehnlichkeit zwiſchen der Alaunerde und den metalliſchen Erden, vorzüglich darin, daß der Alaun dem Vitriol in ſo vielen Stücken gleiche, auch aus dieſem ſowohl als aus Kieſen erhalten werden könne, und in der genauen Verwandſchaft der Alaunerde mit dem brennbaren Weſen. (Eben dieſe Aehnlichkeit hat auch Scopoli vertheidigt, welcher in ſeinen Principiis mineralogiae ſogar Verſuche erzählt, bei welchen er durch Bearbeitung der Alaunerde mit Salzſäure, Schwefel, und Salmiak, eine ſchwere ſchwärzliche glimmerartige Subſtanz, und hernach ſogar Queckſilber erhalten haben will. Ganz neuerlich will **Mattha**, ein franzöſiſcher Chemiſt aus einer Verbindung der Alaunerde mit Harnſalz, in verſchloſſenen

Schmelz-

Schmelztiegeln metalliſchen Arſenik erhalten haben. —)
Nach Baume', Macquer und andern Chemiſten iſt die Alaunerde nichts anders als eine reine Thonerde, weil man aus Thon und Vitriolſäure Alaun bereiten, und an der Alaunerde hingegen Geſchmeidigkeit, Verhärtung im Feuer, und andre weſentliche Eigenſchaften des Thons wahrnehmen kann. Man muß aber hiegegen einwenden, daß es, ohngeachtet ein jeder Thon Vitriolſäure enthält, dennoch nicht ſehr gewöhnlich iſt, Alaun in Thonlagern anzutreffen; daß man, wie oben gemeldet worden, aus verſchiednen Foſſilien, die gewiß keine Thonerde enthalten, Alaun bereiten, und hingegen durch die Bearbeitung einiger Thonarten niemals ein ſolches Salz erhalten kann; und daß endlich die Alaunerde ſehr viel, den Thonerden im geringſten nicht zukommende, ſondern vielmehr den Kalkerden eigenthümliche Beſchaffenheiten zeigt. So zieht ſie nach Art der leztern Feuchtigkeiten aus der Luft an ſich, wird von Säuren in ihrem rohen Zuſtand mit Aufbrauſen, und, wenn ſie gebrannt worden, ohne Aufbrauſen aufgelöſt, verhärtet ſich erſt in einem ſehr ſtarken Feuer mit Verluſt ihrer Auflöslichkeit in Säuren, und eines Theils ihrer vorigen Schwere. Sie ſchmelzt ohne Zuſaz in einem ſehr heftigen Feuer, und phosphoreſcirt, wie Quiſt bemerkt hat, im Augenblick des Schmelzens, nach Art des ſchweren Spats; ſie läßt ſich ſo wie die Kalkerden, mit Thon und vitrioliſirtem Weinſtein, aber nicht mit Kalkerden ſchmelzen; ſie verwandelt endlich das Glas, womit man ſie cementirt, in eine porcellanartige Maſſe. (Dieſe angebliche Aehnlichkeit der Alaunerde mit der Kalkerde, iſt durch dasjenige, was ich im erſten Th. S. 60. fg. von ihren Eigenſchaften geſagt habe, hinlänglich widerlegt.)

Nach Geoffroy ſoll man aus gebranntem Hirſchhorn, Krebsſcheeren und aus Pflanzenaſche, wenn ſie

mit Vitriolſäure bearbeitet werden, Alaun erhalten können, welches aber Pott läugnet — Linne' giebt die Dammerde für den Urſtof der Alaunerde aus, weil aus jener auch der Schiefer entſtehe, in welchem man den mehrſten Alaun findet —

Pott behauptet, die Grunderde des Alauns ſei eine beſondre, feine, durch Einwirkung der Säure und Zuſaz einer fremden Thon- Quarz- oder Schieferartigen Erde umgeänderte Kalkerde. Dieſe Meinung iſt allerdings ſehr glaubwürdig, wenn man bedenkt, daß dieſe Erde gleichſam das Mittel zwiſchen der Kalkerde und Thonerde zu halten ſcheint. Ueberdies iſt die Kalkerde an ſich ſchon ſehr vielen und mancherlei Veränderungen unterworfen; und das nämliche gilt von vielen andern Erden, welche in der Miſchung verſchiedner Salze enthalten ſind. So giebt es eine der Alaunerde ſehr ähnliche und mit Säuren aufbrauſende Erde, die man durch Niederſchlag und andere Bearbeitungen aus dem Küchenſalz und fixen Laugenſalzen ziehen kann. Die weiſe Bitterſalzerde, welche man aus der Mutterlauge des Salpeters erhält, iſt gleichwohl in den Körpern ſelbſt, aus denen der Salpeter bereitet wird, nicht anzutreffen. (allerdings iſt ſie ſchon darin enthalten.) Ein andres ſehr auffallendes Beiſpiel einer ſolchen Verwandlung, giebt uns der Niederſchlag aus der Kieſelfeuchtigkeit an die Hand, welcher aus einer glasachtigen Erde bereitet wird, und dennoch, wenn er recht fleißig ausgewaſchen worden, alle Kennzeichen einer abſorbirenden Erde an ſich trägt.

Man kann hieraus ſchließen, daß in allen Steinen und Erden, welche entweder für ſich, oder mit Vitrioloel bearbeitet, Alaun geben, eine Erde zum Grunde liege, welche ſich unter gewiſſen Bedingungen

in

in Alaunerde verwandelt, im Alaun ſelbſt aber als eine kalkartige Erde enthalten iſt; und daß mithin weder von der Erzeugung des Alauns aus einem Stein oder Erde, die Gegenwart einer Thonerde, noch aus dem Gegentheil von jenem, die Abweſenheit der Alaunerde gefolgert werden könne.

4) *Alumen de Rocca* wird der durch Kunſt ausgezogne Alaun deswegen von einigen genennt, weil die Kunſt Alaun zu ſieden ſich urſprünglich von einem ſyriſchen Orte, Namens Rocca herſchreibt. **Römiſchen Alaun** nennt man blos den ganz reinen auf der Oberfläche röthlichen Alaun, der aus dem weiſen Alaunſtein von Tolfa bereitet wird. Von Vitriol und Eiſengehalt iſt er zwar gänzlich frei, doch ſoll er, wie einige behaupten, etwas Kochſalz enthalten.

(Von der Bereitung und den Beſtandtheilen des rothen künſtlichen Alauns der Gebrüder Gravenhorſt, ſ. Erxlebens phyſ. chem. Abhandl. B. 1. S. 304. fgg.)

5) Verſchiedne Künſtler und Handwerker machen vom Alaun mannichfaltigen Gebrauch; beſonders aber wird er von den Färbern den Farbebrühen zugeſezt, um die Farben feſtzuſezen und zu erhöhen. Die Maler brauchen ihn zu Bereitung der Lackfarben; die Aerzte als ein zuſammenziehendes antiſeptiſches Mittel u. ſ. w.

§. 64.

Fünf und dreiſſigſte Gattung.

Salpeter.

Nitrum. *Nitre.*

Der Salpeter hat, wenn er rein und von fremder Beimiſchung frei iſt, eine hellweiſe Farbe, und kryſtalliſirt ſechsſeitig ſäulenförmig mit ſechsſeitigen Pyramiden, deren Seiten in eine Linie oben zuſammenlaufen, und ſich etwas ſchief nach der einen Seite des Kryſtalls zu verflächen. (S. Taf. III. Fig. 5 und 6.) Seine Beſtandtheile ſind Salpeterſäure und feuerbeſtändiges pflanzenartiges Laugenſalz. Er hat einen ſalzigen, etwas bittern und kühlenden Geſchmack, und behält ſeine Durchſichtigkeit und Farbe an der Luft. Zur Auflöſung erfordert er zween Theile heiſes, oder ſechs Theile kaltes Waſſer. Ueberm Feuer ſchmelzt er ganz ruhig, und fließt in den Gefäßen wie Waſſer. Wirft man ihn aber auf glühende Kohlen, oder trägt, indem er fließt, eine brennbare Subſtanz hinzu, ſo verpuft er, und verwandelt ſich am Ende der Verpuffung in ein feuerbeſtändiges Laugenſalz. Mit Weinſteinſalz oder Borax giebt er, ohne zu verpuffen, ein überm Feuer ſchäumendes Gemiſch.

Anmerk. Das Nitrum der Alten war ein wahres Laugenſalz, und wird auch ſonſt Natron genannt. Der Salpeter hingegen, als das Nitrum der neuern, iſt ein Mittelſalz, welchem allerdings ein Plaz im Mineralſyſtem angewieſen werden muß, ob es gleich gemeiniglich nicht über etliche Fuß tief, in einer urſprünglich nicht zum Mineralreich gehörigen Erde, gefunden, und deswegen von einigen ganz und gar aus der Reihe der natürlichen Körper zu den Produkten der Kunſt ver-

verwieſen worden iſt. (Die älteſte Nachricht von unſerm Salpeter findet man in des Arabers Geber Schriften, der auch das Scheidewaſſer gekannt zu haben ſcheint.)

1) **Gediegner Salpeter.** N. natiuum. *Nitre natif.*

Wird rein und kryſtalliſirt in der tatariſchen Provinz Thibet, in Indien und Peru gefunden.

2) **Salpetererde.** N. terra nitroſa. *Terre nitreuſe.*

240ſte Art.

Iſt Salpeter durch Erde vererzt.

Nitrum terra mineraliſatum.

Linn. p. 84. Nitrum natiuum.

Dieſe fette, einigermaßen abſorbirende Erde, macht gemeiniglich die oberſte Schicht des Erdbodens aus, erſtreckt ſich aber ſelten über zween Fuß in der Tiefe. Sie hat einen ſcharfen kühlenden Geſchmack, kniſtert, wenn man ſie auf glühende Kohlen wirft, und läßt auf einem glühenden Eiſen, womit man in ſie ſticht, hin und wieder gelbliche Flecke zurück.

a) **mit Dammerde vereinigt.** Dieſes iſt die gewöhnlichſte. b) **mit thieriſcher Erde,** auf Begräbnißplätzen. c) **kalkartig.**

3) **Kalkartiger Salpeter oder Mauerſalpeter.** N. calcareum. *Salpêtre de houſſage.* 241ſte Art.

Iſt ein mit Kalkerde vermiſchter Salpeter, der ſich an Wände und Felsſteine auswendig anzulegen pflegt.

N. terra calcarea mixtum, muris lapidibus aut ſaxis ſuperficialiter adhaerens.

Gemeiniglich trift man den Mauerſalpeter in gewölbten Kellern und an andern Wänden und Steinen an, wo es in der Nähe, Ställe, Miſthaufen oder Sekrete giebt,

giebt, deren fettige und urinöſe Ausdünſtungen ſich mit der Kalkerde vereinigen können. Der Geſchmack dieſes Salzes iſt ſalpeterartig, auf Kohlen verpuft es, kryſtalliſirt, wenn man es auflößt, und dann anſchieſen läßt, vierſeitig ſäulenförmig mit abgeſtumpften Endflächen, und braußt zuweilen, jedoch nicht oft, mit Säuren.

a) weis, am Mauerwerk. Es braußt nicht mit Säuren, giebt aber im Feuer eine Exploſion, indem es ſich enzündet. b) roth, verhält ſich wie das vorige, und hat ſeine Farbe blos einem ſehr feinem Ziegelpulver zu verdanken.

Anm. Der hier beſchriebne Mauerſalpeter kommt in allen Stücken mit demjenigen Salze überein, welches Cartheuſer und Ludovici Aphronitrum nennen; eine Benennung, womit die Alten ein ganz andres Salz bezeichneten, welches gar keine Salpeterſäure enthält.

Anmerkungen über den Salpeter.

1) Man hat noch in folgenden Miſchungen Salpeter angetroffen: 1. im Regenwaſſer und Schneewaſſer; nach Marggraf. M. ſ. die Berliner Memoiren von 1752. 2. im Brunnenwaſſer an einigen Orten; ebenfalls nach Marggrafs Beobachtungen. (Die Schüllersquelle bei Ofen in Ungarn ſoll ſo viel wahren Salpeter enthalten, daß man aus ihrem Waſſer, binnen 24 Stunden mehr als 30 Pfund ſieden könnte. S. *I. M. Oeſterreicher* analyses aquarum Budenſium etc. Veterobudae et Vienn. 1781. 8. 3. im Meerwaſſer nach Neumanns Verſuchen. 4. im leichtverwitternden finländiſchen Granit; (m. ſ. 30. S. 3. k.) aus welchem nach Johann Bergers und Hiärnes Erfahrun-

fahrungen Salpeter und Kochſalz ausgelaugt werden kann. 5. **im weiſen glänzenden Kalkſtein.** Eine ſolche Salpeterader findet ſich in der Ukraine. Sie gleicht vollkommen einem Kalkſtein, verwittert an der Luft, und iſt gröſtentheils im Waſſer auflöslich. Die Auflöſung ſchießt zum Theil in Salpeterkryſtallen, zum Theil aber zu Kochſalz an. M. ſ. **Burghardts** Schriſt de Sale Seignette p. 41.

2) Auch in verſchiednen bittern, in einem durchfaulten Erdreich wachſenden Pflanzen, z. B. Kreſſe, Erdrauch, Bachbungen, Sonnenblumen, u. ſ. w. (auch ins beſondre in der davon benannten Nitraria) iſt Salpeter enthalten, wie **Lemery** und de **Raſon** in den Pariſer Gedenkſchriften von 1717 durch Verſuche dargethan haben. Dieſer Salpeter iſt zwar unrein, verpuft aber doch im Feuer, und wird von den Scheidekünſtlern Sal eſſentiale ſubnitroſum amarum genannt.

3) Die wichtigſten Verſuche und Erfahrungen, welche man, um etwas über die Entſtehung des Salpeters entſcheiden zu können, wiſſen muß, können in **Wallerii** Abhandlung von der Natur und dem Urſprung des Salpeters S. 672. des erſten Bandes der recreations phyſiques etc. und in ebendeſſelben phyſiſcher Chemie im zweiten Bande nachgeleſen werden. Hier ſind nur folgende Bemerkungen noch nachzuholen:

Die Salpeterlauge, welche man gleich anfangs durch Abkochung der Salpetererde erhält, iſt dick, bräunlich, braußt mit Säuren nicht, ſchlägt auch den äzenden Sublimat aus ſeiner Auflöſung nicht nieder. Vom flüchtigen Alkali ſchüttet ſie ſich, gerinnt auch von zerfloßnem Weinſteinſalz, indem zugleich ein flüchtiger Dampf in die Höhe ſteigt. Durch die Kryſtalliſation giebt ſie wahren Salpeter, deſſen Kryſtallen

ringsum

ringsum in einem Mittelpuncte ſich vereinigen, wenn man etwas von der Lauge auf ein glattes Eiſenblech tröpfelt, und hingegen nicht ganz aus der Flüſſigkeit zum Vorſchein kommen, wenn die Lauge allzuviel fette Theilchen enthält. Dieſelbige Lauge giebt, wenn man ſie eindickt und ſodann anſchießen läßt, blättrige Kryſtallen, die an der Luft zerfließen, und durch eine gelinde Wärme abgetrocknet, auf glühenden Kohlen zum Theil verpuffen, zum Theil aber ſich aufblähen, Blaſen werfen, und einen flüchtig alkaliſchen Geruch von ſich geben, der noch deutlicher wird, wenn man etwas zerfloßnes Weinſteinſalz hinzutröpfelt. Bei einer gänzlichen Austrocknung der Lauge bleibt eine ſchwarze Maſſe zurück, die auf Kohlen dampft und Feuer fängt, und nachdem ſie gänzlich ausgebrannt iſt, mit Waſſer eine klare Auflöſung giebt, die vom zerfloßnen Weinſteinſalz nicht gerinnt. Vermittelſt der Deſtillation giebt dieſe Lauge anfangs wäßrige Feuchtigkeit und ein flüchtiges Salz, bei fortgeſezter Feuerung aber einen rothgelben ſauren Geiſt, welcher das Silber aus dem Scheidewaſſer fället, mit Laugenſalzen geſättigt ein theils Kochſalz- theils Salpeterartiges Mittelſalz giebt, und mithin eine Art von Königswaſſer zu ſeyn ſcheint. Gießt man zu demjenigen, was von der Deſtillation zurückgeblieben iſt, Waſſer, und fängt alsdenn dieſe Arbeit von neuem an, ſo erhält man abermals die vorigen Producte, jedoch ein ſtärkeres flüchtiges Laugenſalz, als bei dem erſten male. Die Lauge giebt, mit Vitrioloel deſtillirt, Schwefelgeiſt und Königswaſſer. Löſt man den geronnenen Niederſchlag, den die Lauge, wenn man Alkali hinzumiſcht, fallen läßt, in Waſſer auf, ſo fällt eine weiſe Erde zu Boden, und der Reſt der Auflöſung giebt durch die Kryſtalliſation, theils kubiſche, theils gewöhnliche ſalpeterartige Kryſtallen — Der Schaum, der bei Abkochung der

Lauge emporſteigt, gerinnt, wenn man zerfloßen Weinſalz hinzutröpfelt, ſcheint aber kein flüchtiges Salz zu enthalten. Eben ſo verhält es ſich mit der Rinde, die ſich in den Keſſeln der Salpeterſiedereien anlegt.

Dieſen Verſuchen zufolge ſind die Beſtandtheile der Salpetererde und ihrer Lauge folgende: a) ein fettiges Weſen, das nach Maasgabe ſeiner größern oder geringern Menge der Kryſtalliſation mehr oder weniger hinderlich iſt; b) ein flüchtiges urinöſes Laugenſalz, welches theils frei, theils mit Salzſäure vereinigt in der Lauge enthalten iſt; c) Salzgeiſt; d) vollkommner aber noch nicht ganz reiner Salpeter: e) eine Erde, welche mit feuerbeſtändigem Laugenſalz aus der Lauge gefällt werden kann; ingleichen vermittelſt der Vitriolſäure, worin man den Rückſtand, von der Deſtillation dieſer Lauge auflöſt, und ſodann, damit ſich die Erde niederſchlage, Waſſer hinzugießt. Dieſe Erde braußt, ſo lange ſie roh iſt, mit der Vitriolſäure, und giebt damit ein Bitterſalz, ſie ſchlägt auch die Kalkerde aus ſauren Auflöſungen, und aus dem Kalkwaſſer nieder; da ſie hingegen, wenn ſie gebrannt worden iſt, keine von allen dieſen Erſcheinungen hervorbringt. In dieſem leztern Zuſtande wird ſie Magneſia nitri genannt. Man kann alſo dieſe Erde, ſo lange ſie noch roh iſt, nicht als eine reine kalkartige, ſondern blos als eine auflösliche, und gleichſam ſalzartige Erde betrachten.

4) Man unterſcheidet im Handel drei Sorten von Salpeter: Die erſte heißt ungeläuterter Salpeter, und wird aus dem erſten Abſud der Salpetererde bereitet. Dieſer Salpeter iſt braun, dunkel und in kleinen Kryſtallen, wird an trockner Luft mehlig, und zerfließt an feuchten Orten; raucht und ſchäumt im Schmelztiegel, bis er endlich in ſtärkerer Hize fließt. Seine Auflöſung im Waſſer ſezt, wenn man

man zerfloßnes Weinſteinſalz hinzutröpfelt, eine weiſſe Erde ab. Mithin enthält dieſe Sorte noch ein fettiges Weſen, abſorbirende Erde, und wahren Salpeter, aber kein flüchtiges Laugenſalz. Den Salpeter von der zweiten Sorte, welcher geläuterter Salpeter genennt wird, erhält man, indem man den ungeläuterten mit Waſſer kocht, abſchäumt, durchſeiht, abdünſten, und zu Kryſtallen anſchießen läßt. Dieſe ſind ziemlich groß, weißlich, glänzend, halbdurchſichtig, und laſſen, wenn man ſie auflößt, und mit Weinſteinſalz vermiſcht, weiſe Erde fallen. Dieſe einfache Arbeit iſt ohne allen Zuſaz zur Raffinirung des Salpeters hinreichend. Der raffinirte oder völlig reine Salpeter, als die dritte Sorte, wird durch eine abermalige Auflöſung und Kryſtalliſation des geläuterten Salpeters bereitet, und beſteht aus großen weiſen und völlig durchſichtigen Kryſtallen, welche weiter keine Erde enthalten dürfen.

5) Alle bisher aus einander geſezten Umſtände, und ins beſondre die Gegenwart des Salpeters in Pflanzen und Steinen, geben zu erkennen, daß der Salpeter ſeiner ganzen Miſchung nach in der Salpetererde enthalten iſt. Es iſt irrig, wenn einige ſich einbilden, das Laugenſalz des Salpeters komme von der beim Abſieden zugeſchlagenen Aſche her. Dieſer Zuſchlag iſt aber ganz und gar nicht nothwendig; vielmehr bedienen ſich die Salpeterſieder deſſelben nicht gern, ſondern ſezen, um die Lauge abzuklären, Vitriol, Alaun oder die Mutterlauge des Salpeters hinzu. Sie behaupten auch, die Dammerde werde, wenn ſie mit Salpetermutterlauge genezt wird, in kurzer Zeit ſehr ergiebig an neuem Salpeter, welches hingegen nicht geſchehe, wenn man Aſchenlauge zugeſchlagen hat — Vielleicht iſt es demnach wahrſcheinlich, daß durch eine beſondre Verbindung der Kalkerde

mit

mit Säuren, und eine innerliche faulende Gährung, das im Salpeter enthaltene fixe Laugenſalz von der Natur ſelbſt hervorgebracht wird. Man kann durchs Abkochen des ungelöſchten Kalks, mit Schwefel, Vitriol oder Laugenſalz ein wahres, obgleich aus den leztern Miſchungen kein ganz vollſtändiges Laugenſalz bereiten. (Neuere Verſuche haben dieſes, ſo wie Baume's ähnliches Vorgeben genugſam widerlegt.) Die Bitterſalzerde des Salpeters ſelbſt nähert ſich der Natur des Salzes, und die Erzeugung des Salpeters wird durch zugeſezten Kalk befördert; wie denn auch wirklich jede Salpetererde etwas kalkartiges, und nach Külbels und Hiärne's Erfahrungen jede fruchtbare Erde ein fixes Laugenſalz enthält — Wie ſich die Salpeterſäure vermuthlich erzeugen möge, iſt oben bei der allgemeinen Betrachtung der Säuren gemeldet worden. Wir berufen uns hier nur, um dieſe Meinung zu beſtätigen, auf den zu Erzeugung des Salpeters ſo unumgänglich nothwendigen Zutritt einer freien Luft, und eines pflanzartigen oder mineraliſchen brennbaren Weſens.

Dieſen Betrachtungen zufolge kann es wohl mit der Erzeugung des Salpeters ſelbſt folgendermaßen zugehen. Das während der Fäulniß erzeugte flüchtige Salz verbindet ſich mit der Luftſäure, und bildet ein ammoniakaliſches Salz, welches das in der Salpetererde enthaltene fettige Weſen verfeinert, auflößt, und mit der Luftſäure genau vereinigt; und ſo entſteht die Salpeterſäure. Das brennbare derſelben bildet mit der feinen Kalkerde, die ſie vorfindet, den alkaliſchen Grundbeſtandtheil; und ſo wird ſowohl dieſer als auch der ſaure Grundbeſtandtheil des Salpeters zu einer und derſelben Zeit gebildet. Man kann daher auch aus künſtlichen Miſchungen Salpeter erhalten; z. B. aus Kochſalz, ungelöſchtem Kalk und Harn;

aus Kochſalz und halb ſo viel Vitriol und Harnſalz; oder aus einer Auflöſung von Weinſtein in Harn mit Kochſalz.

(Ganz neuerlich hat ein Partikulier in Böhmen ſich anheiſchig gemacht, Salpeter aus Kochſalz zu bereiten, mir iſt aber nicht bekannt geworden, wie ſeine Verſuche ausgefallen ſeyn mögen. Nach theoretiſchen Gründen läßt ſich mehr wider als für die Möglichkeit einer ſolchen Umwandlung ſagen. Die beſten und neueſten Schriften über den Salpeter und deſſen Bereitung ſind: 1) Sammlungen von Nachrichten und Beobachtungen über die Erzeugung und Verfertigung des Salpeters, herausgegeben von Macquer, d'Arcy, Lavoiſier, Sage, und Baume', a. d. Franz. von J. G. Pfingſten, m. K. Dresden 1778. 8. 2) Vollſtändige theoretiſche und praktiſche Abhandlung vom Salpeter und der Zeugung deſſelben von J. A. Weber. Tübingen, 1779. 8. A. d. Ueb.)

6) In der Arzneykunſt hat der Salpeter einen ſehr ausgebreiteten Nuzen. In der heutigen Kriegskunſt, iſt er als Beſtandtheil des Schiespulvers unumgänglich nothwendig. Auch in Glashütten, in Schmelzhütten und chemiſchen Werkſtätten wird er zu verſchiedenen Abſichten angewendet.

§. 65.

Sechs und dreißigſte Gattung.

Kochſalz.

Muria. *Sel commun ou ſel marin.*

Das Kochſalz hat, wenn es rein iſt, eine hellweiſe Farbe und kryſtalliſirt vollkommen würflich (Taf. II. d. 1ſten B. F. 1) Große Maſſen deſſelben ſpringen ebenfalls in würfelförmige Bruchſtücke. Es iſt durchſichtig, ohne Geruch, bekanntermaßen von

einem

einem Geſchmacke, den man in der engſten Bedeutung ſalzig zu nennen pflegt. Es löſt ſich in vier Theilen ſowohl heißen als kalten Waſſers vollkommen auf, ohne etwas abzuſezen; und dieſe Auflöſung gefriert ſelbſt in der ſtrengſten Kälte nicht. (Aus der Auflöſung wird es nur durch gänzliches Abdünſten geſchieden, und darauf gründet ſich auch die Reinigung des Salpeters vom Kochſalz, weil jener durch Erkältung kryſtalliſirt.) Seine Beſtandtheile ſind mineraliſches Alkali und Kochſalzſäure. Die leztere wird, wenn man Vitrioloel auf das Salz gießt, als ein durchdringend ſcharfer weißer Dampf ausgetrieben. Im Feuer kniſtert das Kochſalz und zerſpringt in kleine würfliche Stücke, bei verſtärkter Hize fließt es wie Waſſer, und verfliegt zulezt in einem gelblichen Rauche, der balſamiſch und wie Safran riecht.

1. Steinſalz. M. Sal gemmae. *Sel gemme* ou *Sel foſſil.* 242ſte Art.

Iſt ein reines natürliches Kochſalz, welches aus der Erde gegraben wird.

M. foſſilis, pura.

Linn. p. 98. Muria montana.

Cronſtedt §. 129.

Man findet das Steinſalz in derben Maſſen von verſchiedner Farbe und Durchſichtigkeit. Es kniſtert ſtark im Feuer, und iſt im Waſſer ſchwer auflöslich, wobei ſelten ein erdiger Niederſchlag und nie eine Gerinnung erfolgt. Doch wird es an freier Luft feucht, oder zerfließt gar.

(Die gewöhnlichſten Farben des Steinſalzes ſind hellweis, gelblichweis, ſchwärzlichgrau, gelblichgrau, rauchgrau, graulichſchwarz, berlinerblau, weingelb, karminroth und fleiſchroth. Es wird derb, angeflogen, tropfſteinförmig und kryſtalliſirt gefunden; inwendig iſt es glänzend oder ſtark glänzend; im Bruche grobſplittrig, ſchuppig, oder krumfaſrig; es ſpringt in würfliche Bruch-

 ſtüke,

ſtüke, iſt in den hellgefärbten oder farbeloſen Abarten durchſichtig, ſonſt halbdurchſichtig, oder durchſcheinend — weich, ſpröde, nicht ſonderlich kalt, leicht, und von ſpecifiſchen ſalzigen Geſchmack.)

a) in würflichen Kryſtallen, hell und durchſichtig, bei Wielicza und Bochma im öſterreichſchen Pohlen; (Thorda in Siebenbürgen,) weiß und undurchſichtig in Aethiopien und Kappadocien — In den Pohlniſchen Salzgruben kömmt es zuweilen in rautenförmigen oder beinahe wie Salpeter geſtalteten Kryſtallen vor. (Hr. v. Born gedenkt in ſ. Ind. Foſſilium auch vierſeitig pyramidaliſcher ausgehölter Salzkryſtallen aus den öſterreichiſchen Salzgruben.) b) derb; im Bruche körnig. Meiſtentheils iſt es nur durchſcheinend, und von grauer oder weiſer Farbe, wie z. B. in Pohlen, Rusland u. ſ. w.; gelb in England, (bei Leadhill; bei Gmünden in Oeſterreich;) hochroth in Catalonien, (auch bei Gmünden); berlinerblau in Pohlen, Salzburg, (und bei Hall in Tyrol. Schwarz und ſchwarz und weis bei Gmünden. Dieſe und noch andre Farben kommen insgeſammt bei dem Steinſalz von Wielicza, in der Schweiz, den öſterreichiſchen Landen und in Salzburg vor.) — Die verſchiednen Farbenmiſchungen ſcheinen hier wohl von unterirdiſchen metalliſchen und andern Dünſten herzurühren. c) angeflogen an den Seitenwänden der Salzgruben. Wenn es zu Tage auswittert, ſo zeigt es auf Salzflötze. (Aſtrakan, Sibirien, und andre Orte mehr.)

(Außer den hier benannten Orten wird auch Steinſalz gegraben, bei Soowar und vielen andern Gegenden von Oberungarn, in Siebenbürgen, bei Okria in der Wallachei; bei Halle in Salzburg, bei Iſcha und Hallſtadt in Oberöſterreich; faſrig

bei

bei Sulz in Würtenberg; im Schweizeriſchen Canton Bern; bei Orenburg und vielen Orten in Sibirien; in Perſien, u. ſ. w.)

Anmerk. Das Steinſalz wird theils in Flözen, wie z. B. in Pohlen, Catalonien u. a. a. O. theils in Gängen gefunden, die ſich oft zuſammenſchaaren; z. B. in Siebenbürgen und Siberien.

(Der Siebenbürgiſche Salzſtock, welcher in der Wallachei anfängt, von da parallel mit den Karpathen, 120 deutſche Meilen bis Wieliczka in Pohlen fortgeht, und nach Fichtels Berechnung 15—20 d. Meilen breit ſein mag, iſt wirklich in Flözlager abgetheilt, die man vielleicht, weil ſie ſehr ſchief gegen den Horizont einfallen, für Gänge angeſehen haben mag. Die ſchmalen Ablöſungen der Salzſchichten ſind mit einer thonartigen mit Bergpech durchdrungnen Erde ausgefüllt. Noch hat ſich der Salzſtock der ſiebenbürgiſchen Gruben, ſelbſt in einer Tiefe von 80 Lachtern nie ausgeſchnitten. Eine vollſtändige Beſchreibung dieſer ungeheuern Salzmaße und der im Bau ſtehenden ſiebenbürgiſchen Steinſalzgruben findet man in J. Ehrenr. v. Fichtel, Geſchichte des Steinſalzes und der Steinſalzgruben im Grosfürſtenthum Siebenbürgen. Nürnb. 1780. 4. m. K. Gegen die Meinung dieſes Schriftſtellers, daß ein großer Theil der Karpathiſchen Gebirgskette auf dem Salzflöz aufgeſezt ſei, hat Herr Gerhard in der Vorrede zum 1ſten B. ſeiner Geſchichte des Mineralreichs; Berlin, 1781. triftige Gründe angeführt. Anm. d. Ueb.)

2) **Salzerde.** M. Sal foſſile. *Terre de ſel gemme.*

243ſte Art.

Iſt ein gegrabnes und mit Erde gemengtes Salz.

M. foſſilis, terra mineraliſata.

Dieſe Salzerde iſt weich und zerreiblich, von ſalzigem Geſchmack und giebt durchs Ausſieden Kochſalz. (Salzburg; Pohlen; Gmünden in Oberöſterreich.) Spack wird in Pohlen ein mit Salzvermiſchter Thon genannt. Die Dammerde bei Jericho und in

Aegypten, ſoll, wie Haſſelquiſt berichtet, ebenfalls mit Kochſalz durchdrungen ſein.

3) Salzſtein. Muria Sal caeduum. *Pierre melée de Sel commun.* 244ſte Art.

Iſt ein durch Stein vererztes feſtes Kochſalz.

M. foſſilis, lapide mineraliſata.

Die Steinart, mit welcher in dieſem Foſſil das Salz gemengt iſt, iſt zuweilen Gyps, zuweilen Kalkſpat, daher die Auflöſung des Salzes in Waſſer ſehr ſchwer, und nur vermittelſt des Kochens von ſtatten geht. An der Luft zieht es langſam und wenig Feuchtigkeit an, jedoch iſt dieſer aus der Luft hinzugekommenen Feuchtigkeit die Vermehrung des Gewichts zuzuſchreiben, die man ſowohl beim Steinſalz als bei dieſem Salzſtein wahrnimmt — Polen; Salzburg.

4) Meerſalz. M. Sal marinum. *Sel marin.* 245ſte Art.

Iſt im Meerwaſſer enthalten.

M. marina.

Linn. p. 98. Muria marina.

Cronſtedt §. 130.

Man findet überall auf der ganzen Erde Meerſalz, nur an verſchiednen Orten, und bald in größerer bald in geringerer Menge; ingleichen in verſchiednen Landſeen der Tatarei und Sibiriens, und an mehrern andern Orten. Es iſt im Waſſer leicht auflöslich, zerfließt an der Luft, und läßt, wenn man in die Auflöſung deſſelben feuerbeſtändiges oder flüchtiges Laugenſalz tröpfelt, eine weißliche Erde fallen.

a) Uferſalz, Haloſachne Plinii iſt ein unreines Meerſalz, welches ſich auf den mit Meerſchaum oder Salzaſche bedeckten Klippen und Steinen erzeugt. Hieher gehört aller Wahrſcheinlichkeit nach

auch

auch derjenige mehrentheils mit Erdpech vermiſchte Meerſchaum, der an den Seeküſten hin und wieder einzelne Körper mit einer Rinde überzieht, und von vielen Adarce genannt wird. b) Seeſalz aus Felsrizen und Lachen an den Seeküſten — Paraetonium Plinii. Wenn das Meer bei der Fluth über die Ufer tritt, ſo bleibt in den daſelbſt befindlichen Tiefen und Hölen Waſſer zurück, welches in der Sonne nach und nach verdunſtet, und dieſe Gattung des Meerſalzes zurück läßt. c) Salz aus Landſeen — Sibirien, die Tatarei und mehrere andre Länder. Nach Gmelins Bericht giebt es vornehmlich in Sibirien viel dergleichen Seen von anſehnlicher Größe, wo ſich, wenn ſie im Sommer austrocknen, theils Kochſalz, theils wahres Laugenſalz auf dem Boden anlegt. d) Aus dem Meerwaſſer durch Kunſt gezognes Salz. Dieſes unreine Salz iſt in jedem Meerwaſſer enthalten, aber in verſchiednen Verhältniſſen; in größerer Menge nämlich, in den mittäglichen, und ſparſamer in den nördlichen Gewäſſern. Auch iſt der Salzgehalt des Meerwaſſers nicht zu allen Zeiten der nämliche. Bei Grönland ſoll man es auf dem Grunde des Meers kryſtalliſirt finden.

Anm. In einigen Gegenden, z. B. in der mittelländiſchen See bei Malta, hält ein Pfund Meerwaſſer nicht mehr als 4 Loth Salz; an den franzöſiſchen Küſten kaum 3 Loth, an den Engländiſchen zwei, und im bothniſchen Meerbuſen, und an den Küſten des balthiſchen Meers noch nicht ganz ein oder anderthalb Loth. Auf dem hohen Meer iſt das Waſſer mehr geſalzen als an den Küſten, wo es von dem Waſſer der Flüſſe verdünnt wird. So iſt es auch in tiefem Waſſer und in der Tiefe ſelbſt, ingleichen zur Frühlings-

lingszeit am ſtärkſten geſalzen, weil es im lezten Fall den Winter hindurch weniger verdünnt worden iſt.

2) Um kryſtalliſirtes Salz aus dem Meerwaſſer zu erhalten, muß man dieſes dergeſtalt ins Enge bringen, daß jede hundert Pfund Waſſer 24 Pfund Kochſalz enthalten, weil bei einem mindern Verhältniß das Salz im Waſſer aufgelößt bleibt. Zu dieſer Abſicht kann man ſich theils mit wenigen Koſten in mittäglichen Ländern der Sonnenhize bedienen, indem man das Meerwaſſer nicht weit von den Küſten in ausgegrabne Löcher oder Salzteiche (marais ſalins bei den Franzoſen) durch Kanäle ableitet, und daſelbſt in der Sonnenhize ſo lange verdunſten läßt, bis ſich das kryſtalliſirte Salz an dem Rande und Boden derſelben anlegt; theils kann man das Waſſer in Gradirhäuſern zu gute machen, wo es von der Höhe als ein Staubregen herabfällt, und vermittelſt der durchſtreichenden Luft von den überflüßigen wäßrigen Theilen befreiet wird, bis endlich in hundert Pfunden dieſer Sole 24 bis 30 Pfund Salz enthalten ſind, und man ſie nunmehr mit geringern Koſten ausſieden kann. Auch durch den Froſt kann das Meerwaſſer ins Enge gebracht oder gradirt werden, jedoch bekömmt man ſo keine andere als 16 bis 17 Pfund haltende Sole. Die lezte und wegen der großen Koſten am wenigſten vortheilhafte Art, Salz aus dem Meerwaſſer zu gewinnen, iſt, wenn man daſſelbige gleich anfangs über dem Feuer einſiedet. (Die Dachgradirung, die man in neuern Zeiten empfolen und hin und wieder verſucht hat, iſt mit ſo vielen Unbequemlichkeiten verknüpft, daß ſie der, obgleich vielleicht koſtbarern Anreicherung der Sole in Gradirhäuſern billig nachſtehen muß.)

5) Brun-

5) Brunnenſalz. M. Sal fontanum. *Sel de fontaine.* 246ſte Art.
Iſt in Brunn- und Quellwaſſern enthalten. *M. fontana.*
Linn. p. 98. Muria fontana.
Cronſtedt §. 131.

Dieſes Salz iſt ſchwächer als das Meerſalz, lößt ſich leichter im Waſſer auf und kniſtert im Feuer weniger. Aus der Auflöſung deſſelben ſchlägt das Laugenſalz eine weiſe Erde nieder. Zuweilen iſt es auch mit Gypstheilchen vermiſcht.

a) in großen Würfeln. Lüneburg, Harzburg. b) in kleinen Würfeln. Dieſes iſt ſchwächer, wird aber in größerer Menge ausgeſotten. Halle in Sachſen, Oſtbothnien; Bohuslehn; Arboga in Weſtmannland.

Anmerk. Das Salz aus den Quellen in Oſtbothnien und Bohuslehn hat theils vierſeitig pyramidaliſche, theils länglich vierſeitige Kryſtallen, dergleichen man auch bei dem Meerſalz zuweilen wahrnimmt. Uebrigens enthält das Quellwaſſer eben ſo wie das Meerwaſſer nicht allezeit gleich viel Salz. An einigen Orten, z. B. bei Halle in Sachſen, und bei Lüneburg muß es gradirt werden; (Die Halliſche Sole bedarf des Gradirens nicht, und wird, weil ſie ſchon an ſich immer 12 — 16 löthig iſt, gleich ausgeſotten. Hingegen muß die ärmere Sole von den Churſächſ. Salzquellen zu Köſen, Kötzſchau, Dürrenberg und Artern vor dem Einſieden erſt gradirt werden.) welches hingegen anderwärts nicht nöthig iſt; wie es denn in England Salzquellen giebt, die in hundert Pfunden 25 ja 36 Pfund Salz halten.

Anmerkungen über das Kochſalz.

1) Man hat noch in folgenden Körpern Kochſalz bemerkt: 1. Nach Borichius, Junker, Model, und Marggraf, im Schnee und Regenwaſſer. 2. in verſchiedenen Kalkſteinen, welche Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, und beim Auslaugen Kochſalz geben. 3. in einigen leicht-verwitternden Sandſteinen. 4. in dem leicht verwitternden finländiſchen Granit oder Rapakivi, der, wie oben bemerkt worden, auch Salpeter enthält. — Ob es gegründet iſt, was Urban Hiärne, und andre verſichert haben, daß auch im Silber, Kobalt, Arſenik, und vielleicht im Queckſilber Kochſalz enthalten ſei, laſſen wir an ſeinen Ort geſtellt ſein. (Die Gegenwart des Kochſalzes und der Säure deſſelben in vielen Erzen, haben neuerlich vornämlich Sage und Bourdelin vertheidigt.)

2) Daß in den meiſten Pflanzen Kochſalz anzutreffen ſei, haben Dodart, Model und einige andre durch Verſuche dargethan, beſonders hat man dieſes bei dem Glaskraut, beim Salzkraut, Chamillen, Kardobenedikten, tauben Neſſel, und Ehrenpreis angemerkt. Es iſt noch ungewiß, ob ſich dieſes Salz in den Pflanzen ſelbſt erzeugt, oder ihnen mit den Nahrungsſäften aus der Erde zugeführt wird — Auch in dem Harn, Schweiß, Blut, und andern Säften der Thiere, ſowohl ſolcher, die Salz eſſen, als auch derjenigen, die ſich deſſelben enthalten, findet man Kochſalz. Vielleicht erzeugt es ſich bei ihnen aus einer durch den Umlauf der Säfte umgeänderten Pflanzenſäure. (Auch ohne eine ſolche neue Zuſammenſezung kann es mit den thieriſchen und pflanzenartigen Nahrungsmitteln in den Körper kommen.)

3) Das Kochſalz beſteht aus einer beſondren Säure, deren Eigenſchaften oben beſchrieben worden, und einem laugenhaften Salz, wovon wir in der Folge ausführlich handeln werden. Zu dieſen beiden weſentlichen Beſtandtheilen kommt noch im Meer- und Brunnenſalz eine Erde, welche, wenn man ſie aus der Auflöſung eines ſolchen unreinen Salzes niederſchlägt und wohl abwäſcht, mit Säuren, aber nur ſo lange, als ſie noch roh und nicht gebrannt iſt, aufbrauſt; mit Scheidewaſſer eine gallertartige Maſſe macht, im Feuer aber leicht fließt, und ein lauchgrünes chryſolitfarbnes Glas giebt. Sie hat viel Aehnlichkeit ſowohl mit der Alaunerde, als auch mit derjenigen, die aus dem Salpeter abgeſondert werden kann, unterſcheidet ſich aber dadurch ſehr merklich, daß ſie mit Vitriolſäure, nach Potts Verſuchen, ein wahres Glauberſalz giebt, welches mit Kohlenſtaub geröſtet, in ein mineraliſches Laugenſalz verwandelt wird. (Marggrafs genauere Verſuche haben den weſentlichen Unterſchied zwiſchen mineraliſchem Laugenſalz und Bitterſalzerde, Glauberſalz und Bitterſalz hinlänglich feſt geſezt.) Ein ziemlich auffallender Beweis, daß das Alkali des Kochſalzes aus einer im Meerwaſſer durch Salzſäure umgewandelten Kalkerde entſtehen mag.

4) Viele glauben, das im Meer enthaltene Kochſalz habe ſeinen Urſprung dem Steinſalz zu verdanken, welches durch das Waſſer der Flüße in den Gebirgen, und unterirdiſchen Hölen aufgelößt, und ins Meer gebracht werde. — Nach Leibnitzens Meinung (wie er ſie in den Protogaeis vorträgt,) war der Erdball urſprünglich eine geſchmolzene Maſſe, aus welcher nachmals durch Ueberſchwemmung das in der ausgebrannten Aſche befindliche Salz ausgezogen, und dem Weltmeer beigemiſcht wurde. (Eben dieſe Meinung hat auch Buffon vertheidigt.) Da heut zu Tage

im

im Meerwaſſer eben ſo viel Salz als ehedem enthalten iſt, das Meerſalz ſich auch von dem Steinſalz in verſchiednen Stücken deutlich unterſcheidet, und überdieß das gemeine reine Waſſer mehr Kochſalz aufzulöſen im Stande iſt, als das Meerwaſſer, ſo iſt nicht abzuſehen, warum das Meerwaſſer nicht heutzutage von der ungeheuern Menge des Steinſalzes immer mehr an ſich ziehen, und alſo immer geſalzner werden ſollte. (Dieſes ließe ſich wohl erklären, wenn man auf der einen Seite erwägt, daß immerfort Regen- und Flußwaſſer ins Meer fällt, und auf der andern Seite, daß ſich das Meer durch hin und wieder abgeſezte Schichten von Schlamm, Muſcheln u. ſ. w. den Zutritt zu den auf dem Meeresboden befindlichen Salzmaſſen ſelbſt verſperrt. Giebt es doch auch auf dem feſten Lande Flüſſe, die über Salzlager hinfließen, und doch nicht geſalzen ſind, weil ſich zwiſchen dem Waſſer und dem Salzſtocke eine mehr oder weniger dicke — oft nur einen Schuh dicke — Erdſchicht befindet.) Man kann alſo wohl mit Urb. Hiärne muthmaßen, daß noch heut zu Tage immerfort Kochſalz im Meerwaſſer erzeugt werde. Dieſes kann entweder vermittelſt einer dem Waſſer mitgetheilten Luftſäure, oder durch eine eigenthümliche im Meerwaſſer ſelbſt entſtandene Säure geſchehen, die ſich mit einer beſondern, durch die Bewegung des Waſſers erzeugten Erde vereinigt, oder es kann endlich die ungeheure Maſſe zerſtörter Schalthiere auf dem Boden des Meers durch ihre Vereinigung mit brennbarem Weſen zur Entſtehung der Säure ſowohl als des Alkali Anlaß geben. Dieſe Theorie ſcheint vornämlich durch die Gegenwart des Kalchſalzes (ſal ammon. fixum) im Meerwaſſer beſtätigt zu werden, welches vielleicht der Grundſtof des Kochſalzes im Meere iſt.

5) In

5) In der Scheidekunſt, in Schmelzhütten, und in vielen andern Werkſtäten der Künſtler und Handwerker, iſt das Kochſalz von großem Nuzen. Ganz unentbehrlich aber iſt es zu Würzung unſrer Speiſen, und, vermöge ſeiner fäulnißwidrigen Eigenſchaften, zur Aufbewahrung des Fleiſches, der Fiſche u. ſ. w. Doch iſt zu bemerken, daß nach den neuen Erfahrungen der Herren **Pringle** und **Gardane** das Kochſalz, in großer Menge, der Fäulniß widerſteht, in geringerer Menge aber dieſelbe beſchleunigt.

§. 66.

Sieben und dreißigſte Gattung.

Natürliches mineraliſches Laugenſalz.

Alkali minerale ſ. Natron. *Alkali mineral.*

Das mineraliſche Laugenſalz kryſtalliſirt meiſtens vielſeitig, zuweilen auch vierſeitig ſäulenförmig. (vierſeitig ſäulenförmig mit länglich fünfſeitigen Seitenflächen und zwo nach entgegengeſezten Richtungen aufſtehenden zwoſeitigen Endſpizen. S. die 2te Kupfert. d. 1ſten B. F. 16.) Es hat einen bittern laugenhaften Geſchmack, zerfließt an feuchter Luft, zerfällt aber an trockner Luft in ein mehliges Pulver. Es braußt mit allen Säuren, und macht mit ihnen Mittelſalze; färbt auch die blauen Pflanzenſäfte grün. Es erfordert zur Auflöſung zween Theile Waſſer, ſchmelzt im Feuer ohne zu verfliegen, und giebt mit Sand- und Kieſel- oder Quarzpulver ein helles durchſichtiges Glas. Mit Schwefel geſchmolzen giebt es Schwefelleber, und mit ausgepreßten Oelen gekocht, Seife.

1) Na-

1) **Natrum.** A. m. Natron. *Sel alkali terreux*. 247ſte Art.

Iſt meiſtens unrein und mit Erde ver-miſcht.

A. m. impurum, terreſtre.

Linn. p. 88. Natrum antiquorum.

Cronſtedt §. 136.

Ohneracht dieſes Laugenſalz gewöhnlicherwei-ſe, mit Kochſalz oder Erde, oder allen beiden ver-miſcht iſt, ſo iſt es doch rein genug, um mit Säuren beſtändig zu brauſen, und zu Verfertigung der Seife, zum Glasmachen und andern ähnlichen Dingen be-nuzt zu werden.

a) **Kryſtalliſirt.** Die Kryſtallen ſind vierſeitig ſäulenförmig, (ſ. oben S. 61.) zuweilen verſchoben und geſtreift. Sie ſind dem Gyps ähnlich und werden in der tripolitaniſchen Provinz Sukena am Fuße eines Berges in großer Menge gefunden. In der daſigen Landesſprache werden ſie Trona genennet, und können zu Bereitung der Seife ganz vorzüg-lich gut gebraucht werden. Beſchreibungen da-von hat Chr. Bagge in den Stokholmiſchen Ab-handlungen, im vier und dreißigſten Bande, und Monro im 61ſten Bande der Philoſoph. Transact. 1771. geliefert. Hieher gehört nun auch dasjenige Mineralalkali, welches nach Gmelins Bericht auf dem Boden gewiſſer Seen in Sibirien gefunden wird, welche im Sommer auszutrocknen pflegen. (auch in Syrien, Perſien am Caucaſus, auf der Küſte Coromandel, bei Tripoli in der Barbarei, und bei Debrezin in Ungarn wird es gefunden. b) in **einzelnen Stücken und Erdklöſen.** Aus ein-getrockneten Teichen und Sümpfen, wo es ſich in der Sonnenhize anlegt. Guinea; (Aegypten; am Vorgebirge der guten Hofnung; Perſien.) Man fin-

det

det es auch in Thibet, wo es, ſo wie in China, Ki-en genannt wird, in ziemlich reinen weißen Stücken, welche mit Erde vermiſcht oder von auſſen überzogen ſind. Dieſes enthält ſehr wenig Kochſalz, Mergel, Eiſen und brennbares Weſen, wie Engeſtröm im 33ſten Bande der Stockholmiſchen Abhandlungen angezeigt hat. Bei Ochozk in Sibirien wird es, nach Models Bericht, in Felsklüften gefunden. — c) **auf der Oberfläche der Erde auswitternd.** Perſien, Thrazien bei Philippi, Macedonien bei Chalaſtria. Henkel hat ein ähnliches Mineralalkali, an einem Orte in der Mark Brandenburg gefunden, und glaubt, daß es daſelbſt vom Waſſer abgeſezt worden.

Dieſe Art des mineraliſchen Laugenſalzes iſt nach allen Eigenſchaften, die man davon in verſchiedenen Schriftſtellern aufgezeichnet findet, zu urtheilen, das *Natrum* der Alten oder das *nitrum* des Plinius; indem daſſelbe aus verſchiednen ſtehenden Waſſern und Sümpfen erhalten, und zum Seifen- und Glasmachen gebraucht wurde. Aus der Beſchreibung, die Plinius davon giebt, ſieht man, daß es ſo wie das unſrige mit Kochſalz vermiſcht geweſen, und zuweilen auch ſtatt deſſelben gebraucht worden ſei.

2) **Alkaliſches Brunnenſalz.** A. m. acidulare. *Sel alkali de fontaine.* 248ſte Art.

Iſt in den ſogenannten Sauerbrunnen und warmen Bädern enthalten.

A. m. in acidulis et thermis hoſpitans.

Dieſes Salz verhält ſich vollkommen wie ein Laugenſalz, iſt bald mehr bald weniger rein, und giebt mit Vitriolſäure ein im Feuer leicht ſchmelzendes Mittelſalz.

a) **reines Brunnenſalz.** So wird es in den mehrſten Sauerbrunnen, in den Selzer- Schwalbacher,

bacher, Töplitzer, und vielen Schwediſchen und Engländiſchen Mineralwaſſern gefunden. Man ſondert es aus denſelben durchs Abdünſten ab. Mit Vitriolſäure giebt es ein Glauberſalz. b) **gemiſcht.** Es hat den Geſchmack eines Kochſalzes, zerfließt aber in feuchter Luft, braußt mit Säuren, und enthält mineraliſches Laugenſalz und Kochſalz. Man findet es an den Keſſelwänden der warmen Bäder zu Aachen.

3) **Mauerſalz.** A. m. Aphronitrum. *Sel mural.*
249ſte Art.

Iſt ein mit Kalkerde gemengtes mineraliſches Laugenſalz, welches ſich hin und wieder an verſchiednen Körpern als eine Kruſte anlegt.

A. m. calcarea terra mixtum, corporibus ſuperficialiter adhaerens.

Linn. p. 88. Natrum murorum.

Cronſtedt §. 136.

Es hat dieſes Salz an den feuchten Wänden und Steinen, wo es ſich anzulegen pflegt, eine unbeſtimmte Geſtalt, und einen laugenhaften Geſchmack. Es enthält Kalkerde und ſchäumt im Feuer, wenn es nicht vorher getrocknet worden. Die Kryſtallen, welche man aus der Auflöſung deſſelben erhalten kann, ſind theils rhomboidaliſch, theils vierſeitig ſäulenförmig.

a) **dicht.** Bildet eine zerreibliche Kruſte an Wänden und Steinen, und iſt theils mit Gyps, theils mit Kalk vermiſcht. b) **geſtreift und übelriechend.** Halonitrum. Legt ſich wie ein Reif an alte Mauren und Ziegel. Es iſt faſt immer mit flüchtigem Laugenſalz gemiſcht, welches aber mit der Zeit, indem das Salz trocken wird, verfliegt.

Anm.

Anm. 1) Außerdem, daß alle Gattungen des Mauerſalzes mit Säuren brauſen, und die blauen Pflanzenſäfte grün färben, pflegen ſie auch das Queckſilber aus dem Scheidewaſſer als ein gelbes Pulver zu fällen, und mit einer Auflöſung von Kochſalz eine Gallert zu bilden. Das zerfloßne Weinſteinſalz macht die Auflöſungen derſelben trübe, und bringt man ſie, ſo lange ſie noch friſch und feucht ſind, auf Kohlen, ſo ſchäumen ſie, ſchmelzen, und laſſen auf der Kohle eine kalkartige Rinde zurück; dahingegen ſie, langſam ausgetrocknet, im Feuer weder ſchmelzen noch ſchäumen noch rauchen. Bei der Deſtillation giebt das Mauerſalz, b) ein unangenehm riechendes Phlegma, welches den Veilchenſyrup wenig grün färbt, mit Säuren nicht braußt, und mit zerfloßnem Weinſteinſalz einen weiſen Niederſchlag giebt. Das Rückbleibſel iſt von brauner Farbe, und brennendem Geſchmack, ohne Geruch, ſchäumt und ſchmelzt überm Feuer, und legt ſich feſt an die Seiten der Schmelztiegel an.

2) Der Unterſchied, den man bei den Verſuchen mit dem Aphronitrum und Halonitrum bemerkt, hängt größtentheils davon ab, daß dieſes leztere zugleich flüchtiges Alkali enthält. Ueberhaupt aber hat man mit dem Namen *Aphronitrum* dreierlei Salze bezeichnet; das Aphronitrum der alten, welches das hier beſchriebne Salz iſt; dasjenige, worin Salpeterſäure zum Grunde liegt, und wovon oben bei der Gattung des Salpeters gehandelt worden; endlich noch das in der Folge anfzuführende, mit Vitriolſäure verbundne Aphronitrum, welches einem Glauberſalze ſehr ähnlich iſt.

Anmerkungen über das mineraliſche feuerbeſtändige Laugenſalz.

1) Weit häufiger wird das mineraliſche Alkali mit Salz- oder Vitriolſäure, als rein und unvermiſcht gefunden.

a) in fruchtbarer Dammerde, nach Külbels Verſuchen. b) im Kochſalz. c) im natürlichen Glauberſalze. d) in dem perſiſchen Salze Borech.

Man kann es auch durch die Einäſcherung verſchiedener See- und Uferpflanzen gewinnen. In dieſer noch unreinen Form iſt es unter dem Namen Soda bekannt. Durch wiederholte Auflöſungen und Kryſtalliſationen kann es leicht gereinigt werden.

2) Der Unterſchied zwiſchen dieſem und dem pflanzenartigen Laugenſalz beruht vorzüglich darauf, daß erſteres nicht ſo wie dieſes die Feuchtigkeit leicht an ſich zieht, und in freier Luft zerfließt, ſondern vielmehr zu Pulver zerfällt; daß es ferner ſich aus ſeinen Auflöſungen leicht kryſtalliſirt, und mit Vitriolſäure das leicht auflösliche Glauberſalz macht, dahingegen das pflanzartige Alkali mit derſelben den ſchwer auflöslichen vitrioliſirten Weinſtein giebt.

3) Wenn man die Frage aufwirft; ob dieſes mineraliſche Laugenſalz noch heut zu Tage von der Natur hervorgebracht werde, oder ob es vielleicht durch eine gewiſſe Zerſtörung des Kochſalzes entſtehe? ſo ſcheint vielleicht als ein Beweis für leztere Meinung gelten zu können, daß man dieſes Alkali durch Einäſcherung ſolcher Pflanzen bereiten kann, die Glauberſalz oder Kochſalz enthalten; und daß es ſelbſt faſt immer mit Kochſalz vereinigt iſt.

§. 67.

Acht und dreiſſigſte Gattung.

Flüchtiges Laugenſalz.

Alkali volatile. *Alkali volatil.*

Man findet dieſes Salz im Mineralreich nirgends frei und ungebunden, ſondern allezeit mit andern Körpern vereinigt. Wird es aus denſelben abgeſondert, ſo verfliegt es nach und nach in die Luft. Es hat einen durchdringend ſtechenden und die Augen angreifenden Geruch. (zuweilen kryſtalliſirt es — ohngefähr eben ſo, wie das reine Mineralalkali nach Delisle; nach Bergmann hingegen achtſeitig alaunförmig, mit abgeſtumpften Ecken.) Mit Säuren braußt es und bildet damit ammoniakaliſche Mittelſalze; die blauen Pflanzenſäfte färbt es grün, ſchlägt den Queckſilberſublimat weis nieder, und lößt das Kupfer mit einer blauen Farbe auf. In ofnem Feuer verfliegt es bald; in verſchloßnen Gefäßen ſublimirt es ſich, und verpuft mit Salpeter. (weil es nämlich insgemein noch mit fremden brennbaren Theilen vermiſcht iſt.)

Man findet flüchtiges Laugenſalz:

1) in **Erden und Steinen**, und zwar nach **Hiärne**, **Henkel** und **Brandt** in der Dammerde, Kreide, verſchiednen Thonarten, ingleichen in ſchwarzem Marmor, Stinkſtein, Schiefer u. ſ. w. 2) im **Salmiak**, mit Salzſäure vereinigt. 3) mit andern **Salzen vermiſcht**, in einigen **Waſſern**, z. B. in den Lauchſtädter und Gieshübeliſchen Waſſern. **Malouin** hat es auch in einigen Sauerbrunnen Frankreichs gefunden.

Anmerkungen.

Vielleicht beſteht das flüchtige Laugenſalz aus einem mit brennbarem Stof vereinigten mineraliſchen Alkali. Sein Verpuffen mit Salpeter, ſeine Gegenwart in verſchiednen mit Alkali und Erdpech verſezten Mineralien, Malouins Verſuch aus mineraliſchem Alkali mit Steinoel ein flüchtiges Alkali zu deſtilliren, und die den Scheldekünſtlern nicht ganz unmögliche Verflüchtigung des Weinſteinſalzes ſcheinen dieſe Meinung zu begünſtigen. Vielleicht kann es auch zuweilen durch die Zerſtörung des Kochſalzes, und Vereinigung deſſelben mit brennbarem Stoff erzeugt werden. — **Urb. Hiärne** und **Ludolf** halten es für ein urſprüngliches Salz, **Stahl**, **Pott** und **Neumann** für eine Ausgeburt des Feuers und der Fäulniß, **Henkel** für ein zerſtörtes Kochſalz — Man kann übrigens die wahre Gegenwart eines natürlichen flüchtigen Laugenſalzes in verſchiedenen Körpern mit keinen triftigen Gründen beſtreiten.

(Daß das flüchtige Alkali in den Körpern, woraus man es erhält, ſchon ganz vorbereitet ſei, und durch Fäulniß und chemiſche Bearbeitungen nur entwickelt, nicht erſt erzeugt werde, hat **Wiegleb** in ſ. Verſ. über die alkaliſchen Salze, Berlin 1774. hinlänglich erwieſen. A. d. Ueb.)

§. 68.

Neun und dreißigſte Gattung.

Mittelſalze.

Salia neutra. *Sel neutre.*

Der Geſchmack der natürlichen Mittelſalze iſt verſchieden, jedoch mehrentheils unangenehm bitterlich, oder

oder ſalzig. Sie werden von der Luft leicht verändert; einige werden unſcheinbar und zerfallen in Pulver, andre zerfließen. Im Feuer fließen ſie leicht. Thut man zu ihren wäßrigen Auflöſungen feuerbeſtändiges pflanzenartiges Laugenſalz, ſo laſſen ſie meiſtens eine Erde fallen. Die Figur derjenigen, die ſich kryſtalliſiren laſſen, iſt verſchieden, doch meiſtens ſäulenförmig. Andre können gar nicht kryſtalliſirt werden.

1) **Natürliches Glauberſalz.** S. n. mirabile. *Sel de Glauber.* 250ſte Art.

Iſt aus mineraliſchem Laugenſalz und Vitriolſäure zuſammengeſezt.

S. n. compoſitum alkali minerali et acido vitriolico.
Linn. p. 89. Natrum fontanum δ. mirabile.
Cronſtedt §. 126.

Dieſes Salz hat einen bittern ſalzigen Geſchmack, iſt in zween Theilen Waſſer auflöslich, kryſtalliſirt ſäulenförmig, und zerfällt an der Luft in Pulver. Aus der Auflöſung deſſelben fällt, wenn man feuerbeſtändiges pflanzenartiges Alkali hinzugießt, etwas Erde zu Boden. In Feuer fließt es leicht, und giebt, mit Kohlenſtaub vermiſcht, einen Geruch, wie Schwefelleber von ſich. Man trift es in der Natur im Meerwaſſer und in einigen Seepflanzen an.

(Das natürl. Glauberſalz kryſtalliſirt eben ſo wie das mineraliſche Alkali. Man findet es ſehr häufig auf dem Grunde vieler Salzſeen in Sibirien, welche im Sommer austrocknen, auch in Aegypten, in Ungarn bei Debrezin, im Salzburgiſchen bei Halley, auf dem Gotthard und an andern Orten in der Schweiz, in Savoyen, Parma und Piemont, in Frankreich bei St. Jean und Grenoble, und in Spanien bei Varia.-Madrit. Die Sibirier trinken es zum Thee.)

2) Bitterſalz. S. n. acidulare. *Sel neutre calcaire.* 251ſte Art.

Beſteht aus Vitriolſäure und einer leicht auflöslichen alkaliſchen Erde.

S. n. compoſitum terra ſolubili alkalina et acido vitriolico.

Linn. p. 89. Natrum fontanum.

Der Geſchmack dieſes Salzes iſt ſehr bitter und unangenehm. Es zerfällt an der Luft in Pulver, iſt in zween Theilen Waſſer auflöslich und braußt nicht mit Säuren. Das feuerbeſtändige Pflanzenalkali ſchlägt eine weiſe Erde aus der Auflöſung deſſelben nieder. Es kryſtalliſirt prismatiſch, oder vierſeitig ſäulenförmig. Bei gelindem Feuer zerfällt es in ein weißes Pulver, und fließt endlich bei verſtärkter Hize wie Waſſer, wofern nicht zuviel Erde beigemiſcht iſt. Mit Kohlenpulver vermiſcht giebt es im Feuer einem Schwefellebergeruch von ſich; wirft man es aber auf eine glühende Kohle, ſo bleibt es darauf ohne zu fließen, und läßt einen weißen erdigen Fleck zurück.

a) Engliſches oder Epſomer Salz. Dieſes zerfällt an der Luft nicht, raucht und braußt, wenn man Vitrioloel darauf gießt, ſchlägt das Silber aus dem Scheidewaſſer nieder, gerinnt, wenn man zu ſeiner Auflöſung fixes Laugenſalz tröpfelt, und läßt eine Menge Erde zu Boden fallen. Im Feuer fließt es, wie eine zähe Maſſe, und giebt mit Kohlenpulver geröſtet, einen ſtechenden Schwefellebergeruch von ſich. Aus der wäßrigen Auflöſung deſſelben erhält man Kryſtallen von doppelter Art, würfliche, von Kochſalz; und ſäulenförmige, welche einem Glauberſalz ähnlich ſind. Außerdem, daß man dieſes Salz aus der Mutterlauge des Kochſalzes und aus dem Epſomer und andern mineraliſchen Waſſern (durch zugeſezte Vitriolſäure) bereiten kann, wird daſſelbe auch nach

nach Monnets Erfahrungen im Schiefer bei Littry in der Normandie und an andern Orten, ingleichen in kieshaltigen Steinen gefunden, welche durchs Auswittern, Alaun und Bitterſalz geben. Rouelle hat bemerkt, daß es auch zuweilen an weiſen und blaulichen Mergelſchichten, die das Dach der Gypsflötze machen, auswittere, ingleichen auch zwiſchen dergleichen Schichten bei Montmartre gefunden werde, wo die Kalkerde von verſchiedner Art, und zuweilen ſo rein und zart iſt, daß ſie für ſich, mit Vitriolſäure bearbeitet, dergleichen Bitterſalz giebt (Dieſe Erde iſt alſo eben deswegen keine Kalk= ſondern Bitterſalzerde.)

Anmerk. 1) Es giebt zwo Arten von Bitterſalz. Das eine iſt mehr zuſammengeſezt, und findet ſich im Meerwaſſer. Das andre iſt einfacher, und beſteht aus reiner weißer Kalkerde, oder Bitterſalzerde und Vitriolſäure, denn aus dieſen Beſtandtheilen kann es zuſammengeſezt werden, wenn man zu demjenigen, was von der erſten Lauge der Salpetererde nach dem Abdampfen zurück bleibt, oder zu der Mutterlauge deſſelben, oder zu derjenigen Erde, die aus den Auflöſungen des Kochſalzes, oder deſſen Mutterlauge niedergeſchlagen werden kann, Vitrioloel hinzugießt, die Auflöſung ſodann mit Waſſer verdünnt, durchſeihet, und zu Kryſtallen anſchießen läßt.

2) Man hat das Bitterſalz zuerſt als ein natürliches Produkt in den mineraliſchen Waſſern von Epſom in der Grafſchaft Surrey funfzehn engliſche Meilen hinter London, nachgehends aber auch in den Waſſern von Barnet in Middleſex, Northhall in Hardford und an mehrern andern Orten gefunden. Selten aber wird man dieſes natürliche Bitterſalz im Handel antreffen — Man hat in der Folge erfahren, daß es ſelbſt in England von einem gewiſſen Hankwitz durch die Kunſt bereitet würde, nur daß

man über die eigentlichen Kunſtgriffe, die dazu erfordert würden, nicht einig war. Caſpar Neumann, der ſich eine Zeitlang bei dieſem Hankwiz aufgehalten hatte, verſichert, daß es aus der dicken Maſſe, die nach dem Ausſieden und Anſchießen des Meerwaſſers zurückbleibt, vermittelſt des kalzinirten Vitriols, oder Colcothars gezogen würde. Man hat aber durch neuere Verſuche entdeckt, daß dieſes Bitterſalz urſprünglich in jener Maſſe oder Mutterlauge enthalten iſt, und aus derſelben durch fortgeſeztes Abrauchen und Eindicken, oder auch durch wiederholte Auflöſungen und Abdampfungen erhalten werden kann. Um jedoch dieſes Salz in größerer Menge und reiner zu bekommen, pflegt man ſich des gebrannten Vitriols zu bedienen.

b) **Sedlitzer, Egriſches und Seydſchützer Brunnenſalz.** Kryſtalliſirt ſäulenförmig und unterſcheidet ſich von dem engliſchen Salze durch ſeine einfachere Natur. Es kömmt dem Glauberſalz nahe, beſteht aus Bitterſalzerde und Vitriol- oder Schwefelſäure, färbt den Veilchenſaft grün, und fließt überm Feuer dünn wie Waſſer. Man findet es in vielen Geſundwaſſern in und außer Deutſchland.

Anmerk. Der flüchtige Geiſt, welcher aus dieſen Salzen in verſchloſſenen Gefäßen übergeht, und Seip's Bemerkung, daß aus dem Salz des Pyrmonterbrunnens ohne weitre Zuthat Schwefel ſublimirt werden kann, ſcheint die Gegenwart einer Schwefelſäure anzudeuten.

c) **Bitterſalz von Umeö.** Kryſtalliſirt vierſeitig ſäulenförmig mit ungleichen Seitenflächen, und zerfällt an der Luft in Pulver, M. ſ. die Stockholmer Abhandlungen von 1740.

(Hie-

(Hieher kann man auch das ſogenannte Gletſcherſalz rechnen, welches hin und wieder in den Alpen auf grauem Thonſchiefer auswittert.)

3) **Kalkartiges Mittelſalz.** S. n. calcareum. *Sel de chaux.* 252ſte Art.

Beſteht aus Kalkerde und Vitriolſäure.

S. n. compoſitum terra calcarea et acido vitriolico.

Dieſes Salz legt ſich an einigen Wänden in Gruben und Schächten, und an andern Orten ſtreifenweis, oder in Geſtalt kleiner Blättgen und Kruſten an. In freier Luft wird es unſcheinbar und zerfällt. Gießt man zu der Auflöſung deſſelben in Waſſer, zerfloßnes Weinſteinſalz, ſo fällt eine Kalk- oder Spaterde zu Boden. Mit Säuren braußt es nicht, kniſtert und verpuft nicht im Feuer und ſchmelzt auch nicht leicht, wie es denn auch auf glühenden Kohlen weder ſchäumt noch dampft.

Man findet es: a) weiß. b) gelb.

Anmerk. Friedr. Hofmann, hat dieſes Salzes zuerſt gedacht. Vielleicht beſteht es aus dem oben erwähnten Mauerſalz und Vitriolſäure.

4) **Mittelſalz aus Kalkerde und Salpeterſäure beſtehend.**

S. n. compoſitum terra calcarea et acido nitri.

Dieſes iſt der bei der 35ſten G. No. 3. beſchriebne kalkartige Salpeter. (Nitrum calcareum.)

5) **Reines Kochſalz.** S. n. purum. *Sel neutre pur.* 253ſte Art.

Beſteht aus mineraliſchem Alkali und Salzſäure.

S. n. ſale alkalino minerali et acido ſalis compoſitum.

Die Kryſtallen dieſes Salzes ſind theils pyramidaliſch theils würflich. Es ſchmeckt ſalzig, zerfällt an der

der Luft in Pulver, wiewohl es auch zuweilen hell bleibt; und kömmt dem Brunnenſalz am nächſten. Jedoch enthält es weniger Säure als dieſes, daher auch das zerfloßne Weinſteinſalz aus der Auflöſung deſſelben nichts niederſchlägt, und die Auflöſung des Sublimats davon nicht getrübt wird.

a) vierſeitig pyramidenförmig und hohl. Wird in einigen Quellen in Oſtbothnien gefunden. Zuweilen nimmt auch das gemeine Kochſalz dieſe Figur an, vornämlich, wenn es mit Kohlenſtaub geröſtet worden. (S. Taf. III. F. 7.)

b) würflich und hohl. Beſteht gleichſam aus dem vorigen, ſo daß jeder inwendig hohle Würfel aus ſechs Pyramiden zuſammengeſezt zu ſeyn ſcheint. Man findet es bei Baden in der Schweiz, und in der gradirten Sole zu Halle.

Anmerk. Dieſes Salz verändert die Farbe des Veilchenſafts, giebt mit Waſſer eine gelbliche Auflöſung, und iſt wegen ſeiner innern Höhlungen doppelt leichter als das gemeine Salz. (Gleichwohl iſt die Verſchiedenheit ſo geringe, daß es wohl nicht verdient hätte, als eine beſondre Art aufgeführt zu werden.

6) Kalkſalz. S. n. ammoniacum fixum. *Sel ammoniac fixe.* 254ſte Art.

Iſt aus Kalkerde und Salzſäure zuſammengeſezt.

S. n. terra calcarea et acido ſalis compoſitum.

Cronſtedt. §. 128.

Der Geſchmack dieſes Salzes iſt bitter. In freier Luft zerfließt es und giebt eine gelbliche Feuchtigkeit, welche keine Kryſtallenform anzunehmen im Stande iſt, und mit Laugenſalzen vermiſcht einen Niederſchlag giebt. Es färbt den Veilchenſaft grün, braußt, wenn es trocken iſt, mit Vitrioloel, fließt im Feuer wie

wie Waſſer, und beſizt, wenn es gereinigt und eingedickt worden, die Kraft zu phosphoreſciren. Man findet es im Weltmeer und in den Salzquellen. (M. ſ. *Gadd*, reſp. *Souränder* Diſſ. de ſale calcis muriatico. Abo. 1773.)

7) Kreidenſalz. S. n. Cretae. *Sel de craie.* 255ſte Art.

Beſteht aus einer kreidenartigen Erde mit Salzſäure und einer fettigen Materie vereinigt.

S. n. terra cretacea cum pingui et acido ſalis compoſita.

Der Geſchmack des Kreidenſalzes iſt eckelhaft, bitter und ſalzig. Es giebt längliche pyramidenförmige Kryſtallen, die an der Luft in ein weiſes Pulver zerfallen, das mit Säuren braußt. Die Auflöſung deſſelben wird vom feuerbeſtändigen Laugenſalz zerſezt, färbt den Veilchenſaft grün, und ſchlägt den Queckſilberſublimat bräunlich roth nieder. Im Feuer fließt es wie eine zähe Maſſe, giebt aber mit Schwefel keine Schwefelleber. Man findet es in der Gegend von Siena in Italien. Baldaſſari hat es beſchrieben. S. deſſen Oſſeruazioni ſopra il ſale della creta. Siena. 1750. 8.

Anmerkungen über die Mittelſalze.

Liſter hat zuerſt das engliſche Bitterſalz entdeckt, und unter dem Namen eines Kalkſalzes, nach ihm aber Friedr. Hofmann daſſelbe genau beſchrieben; worauf in der folgenden Zeit, bis auf uns, die hier beſchriebnen mineraliſchen Mittelſalze nach und nach entdeckt worden ſind.

§. 69.

Vierzigſte Gattung.

Salmiak.

Sal ammoniacum. *Sel ammoniac.*

Der Geſchmack dieſes aus Kochſalzſäure und flüchtigen Alkali beſtehenden Salzes iſt ſalzig und ſtechend. An der Luft iſt es für ſich unveränderlich; doch pflegt der vollkommen gereinigte und der natürliche Salmiak zuweilen in feuchter Luft zu zerfließen. Er iſt ſowohl in ofnen als in verſchloßnen Gefäßen über dem Feuer flüchtig, und giebt, wenn man ihn mit fixen Laugenſalz reibt, einen ſtechenden urinöſen Geruch von ſich.

1) **Salmiakblumen.** S. a. cruſtoſum. *Sel ammoniac en croûtes.* 256ſte Art.
Hat die Geſtalt von Flocken oder einem dünnen Beſchlag.
S. a. in flores vel laminas concretum.

Die Reinigkeit und Durchſichtigkeit dieſes Salzes iſt verſchieden. Es hat ein ſchwammiges mehliges Anſehen, iſt meiſtens mit Thon oder andern Erd- und Steintheilgen vermiſcht, und wittert in heißen Gegenden auf der Oberfläche der Erde, oder an den Felſen aus. Perſien; die Kalmukei.

Anmerk. Model hat dieſen natürlichen Salmiak zuerſt beſchrieben. Es iſt vielleicht möglich, daß er ſich aus dem Unrath und Harn verſchiedner in ſolchen Gegenden weidender Thiere erzeugt.

2) **Bergſalmiak.** S. a. Vulcanorum. *Sel ammoniac des Volcans.* 257ſte Art.

Wird

Wird in einzelnen Klöſen gefunden, die ſich vermittelſt einer unterirdiſchen Hitze anſammlen.

S. a. in glebas igne ſubterraneo concretum.

Der Ort, wo man dieſen Salmiak gewöhnlichermaſen findet, ſind die Gegenden der feuerſpeienden Berge in Italien, Sicilien, u. ſ. w. ingleichen die Steinkohlengruben z. B. die von Newkaſtle in England.

a) gelblich; wird am häufigſten gefunden, und hat ſeine Farbe von Schwefel. b) ſchwarz. Mit Erdharzen oder andern ähnlichen Materien vermiſcht. c) grün — Vielleicht mit etwas Vitriol verſezt.

Anmerkungen über den Salmiak.

1) Man findet den Salmiak noch außerdem:

a) in verſchiednen Quellen z. B. bei Lauchſtädt, Gieshübel u. ſ. w. b) in der Salpetererde, wie oben erinnert worden. Vielleicht auch in den Steinen und Erden, welche, wie wir an ſeinem Orte gemeldet haben, flüchtiges Laugenſalz enthalten. c) in einigen Pflanzen, nach Tournefort und Lemery (Wiegleb hat dieſes ebenfalls durch ſeine Verſuche beſtätigt. M. ſ. auch *F. G. Sulzer* Diſſ. qua quaeſtio, an in plantis ſal eſſentiale ammoniacum haereat, diſcutitur. Goetting. 1768.)

2) Der gemeine käufliche Salmiak wird in Aegypten aus den Abgängen der Thiere bereitet, welche man verbrennt, und den davon aufgefangnen Ruß nochmals vermittelſt ſchicklicher Geräthſchaften ſublimirt, wie dieſes Lemaire und Granger in den Pariſer Denkſchriften, und Haſſelquiſt in den Stokholmer

mer Abhandlungen beſchrieben haben. (auch in Europa ſind in neuern Zeiten verſchiedne Salmiakhütten angelegt worden, worunter vorzüglich die der Gebrüder Gravenhorſt zu Braunſchweig merkwürdig iſt.)

3) Ob der natürliche Salmiak überhaupt nur vermittelſt eines unterirdiſchen Feuers und in der Gegend von Vulkanen, oder ob er auf andre Art hervorgebracht werde, iſt noch ſehr ungewiß. Soll man ihn als ein Produkt der in verſchiednen Erden und Steinen enthaltenen Salzſäure und Laugenſalzes, oder vielmehr als ein Salz betrachten, das auf der Oberfläche der Erde, aus dem Auswurf der Thiere durch die Hize der Lava ausgeſondert worden iſt? Beides ſcheint etwas von ſeiner Wahrſcheinlichkeit zu verlieren, wenn man bedenkt, daß auch in einigen Waſſern und in den Steinkohlengruben, ingleichen in der Salpetererde Salmiak gefunden wird.

4) Das Sal ammoniacum des Dioſcorides, Serapion und Avicenna ſcheint nichts anders als Steinſalz geweſen zu ſeyn. Sonſt nennt man auch alle diejenigen Ammoniakalſalze, die ein flüchtiges Alkali enthalten.

5) Bei verſchiednen Künſtlern — zumahl beim Verzinnen des Kupfers — ingleichen bei den Aerzten und Scheidekünſtlern ſteht der Salmiak ſeines mannichfaltigen Gebrauchs wegen, in großem Anſehen. Mit Ruß vermiſcht ſoll er von einigen gebraucht werden, um das Holz feſter und härter zu machen. Man kann auch vermittelſt deſſelben eine ſehr ſtarke künſtliche Kälte hervorbringen, zumal, wenn gleich viel Salmiak und Queckſilberſublimat in deſtillirtem Eſſig augelößt wird.

§. 70.

§. 70.

Ein und vierzigſte Gattung.

Borax.

Borax. *Borax.*

Der Geſchmack deſſelben iſt laugenhaft, aber nicht ſtechend. An der Luft zerfließt der reine Borax nicht, ſondern wird vielmehr unſcheinbar und mehlig. Er braucht im Sieden ſehr wenig Waſſer zu ſeiner Auflöſung; von kaltem Waſſer aber werden dazu sechszehn Theile erfordert. Er hat unbeſtimmteckige Kryſtallen, ſo lange er aber roh iſt, länglich vierſeitige oder sechs bis achtſeitige Säulen. (S. im erſten Th. T. 2. Fig. 4. 11. 24.) Mit Säuren braußt er nicht, auch nicht mit Laugenſalzen, färbt aber den Veilchenſaft grün, und ſchlägt alle in Säuren aufgelöſte Metalle oder Erden nieder. Im Feuer blähet er ſich wie Alaun auf, und ſchmelzt ſodann in ein Glas, das zur Auflöſung ſehr viel Waſſer erfodert, und, wofern es nicht in einem fortdauernden ſtarken Feuer noch mehr verglaſt worden, aufs neue Borax giebt — Gewöhnlicherweiſe wird der Borax aus der Levante und Indien nach Europa gebracht, und ſodann in Amſterdam raffinirt.

(Aus dem mineraliſchen Waſſer des Sees Cerchiajo bei Monterotondo ohnweit Siena hat der Grosherzogl. Florentiniſche Apotheker Hoeffer ein natürliches Sedativſalz erhalten, daß er hetruriſchen Tinkal nennt. M. ſ. deſſen Memoria ſopra il ſale ſedatiuo della Toſcana e del Borace, che con quello ſi compone. Firenza. 1778. 8. Den neueſten Nachrichten zufolge ſoll man auch in einigen Seen des mittäglichen Sibiriens Borax finden. Anm. d. Ueberſ.)

1) Tinkal.

1) Tinkal. B. Tincal. *Borax brut.* 258ſte Art.
Iſt ein roher, mit andern Materien vermiſchter und ſeifenartiger Borax.
B. crudus ſaponaceus.
Linn. p. 94. Borax Tincal.
Cronſtedt §. 135.

a) ziemlich rein von kryſtalliniſchem oder weißem mehligen Anſehen. b) mit einer grauen Erde verlarvt. c) in eine fettige Maſſe eingewickelt.

Dieſes iſt der eigentlich rohe Borax oder Tinkal. Er fühlt ſich fettig an wie Seife, und hat auch eine dieſer ähnliche grünliche oder blauliche Farbe. In ſeiner fettigen Grundmaſſe liegen kleine Salzkryſtallen eingewickelt. Sein Geſchmack iſt erſt ſüß und hinterher brennend. Im Waſſer iſt er wegen der beigemiſchten fettigen und irdiſchen Theile ſchwer auflöslich; er färbt den Veilchenſaft grün, und ſchlägt den Queckſilberſublimat pomeranzengelb nieder. In der Deſtillation giebt er wäßrige Feuchtigkeit, und ein dem Steinoel ähnliches Oel.

Anmerkung. 1) Bomare berichtet, daß er durch Briefe aus Iſpahan erfahren habe, der Tinkal werde aus einer grauen fettigen Steinart gezogen, die man an den Ufern der Flüſſe und am Fuß verſchiedner Berge finde, wo auch das Waſſer ganz milchweis und von ſcharfem Geſchmack ſei. Dieſe Steine beſchlagen an freier Luft mit einer röthlichen, grünlichen oder dunkeln Farbe, und werden ſodann ausgelaugt. Die Lauge davon, wird nach obigem Bericht eingeſotten, kryſtalliſirt, und drei Monat lang in einer verſchloßnen Grube unter der Erde aufbewahrt. Man findet nach Verlauf dieſer Zeit eine Salzrinde darin, welche dem rohen Borax gleichet. Zuweilen zieht man dieſes Salz auch aus einem grünlichen fettigen Waſſer, daß

in

in der Nachbarſchaft gewiſſer Perſiſcher Kupfergruben in tiefen Brunnen gefunden wird. Der rohe Borax wird abermals in Waſſer aufgelöſt, und zum Kryſtalliſiren in andre Gruben gebracht, worauf er den Namen Tinkal erhält. Dieſer wird zu Amſterdam aufs neue gereinigt, und ſo erhalten wir den weißen raffinirten Borax, der mehrentheils unregelmäßig, zuweilen achtſeitig kryſtalliſirt, und übrigens alle kurz vorher allgemein angegebne Eigenſchaften beſizt.

(*De Machy* beſchreibt in ſeiner Art du deſtillateur d'eaux fortes. Paris, 1773. fol. zwo Zubereitungsarten des Tinkals in Oſtindien. Nach der einen nimmt man dazu einen Thon aus dem See Necbal in Thibet, den man mit Milch und einem gewiſſen Oel vermiſcht in eigne Gruben ſchüttet, und wenn er eine Zeitlang geſtanden, den Tinkal davon auslaugt. Nach der andern Art zieht man blos den Bodenſatz der daſigen Seen mit Waſſer aus — Eben dieſer Chemiſt will aus einer weißen groben Erde von Halberſtadt Sedativſalz ausgelaugt, und daraus mit Sodaſalz Borax bereitet haben. — Der Borax wird in Holland raffinirt, indem man ihm 1) die gehörige Menge mineraliſches Laugenſalz zuſezt, um die Salzſubſtanz zu ſättigen, und die unſchmackhafte Erde abzuſondern; 2) die Auflöſung durch Eierweis, Hauſenblaſe und durch ein Gemeng von gepülvertem Schiefer und ungelöſchten Kalk abkläret; 3) die Flüßigkeit in kupfernen oder bleiernen Gefäßen einſiedet, und dann an einem ſchicklichen Orte zu Kryſtallen anſchieſen läßt. — Ich erinnere hier nur noch, daß Baume's Verſuch, aus Fett und Thon einen künſtlichen Borax zu bereiten, durch neuere Erfahrungen irrig befunden worden iſt. Anm. d. Ueberſ.)

Am genaueſten hat ganz neuerlich Engeſtröm den Tinkal unterſucht, und ſeine Beſchaffenheiten im XXXVII. Bande der Stockholmiſchen Abhandlungen beſchrieben. Der ſeinige war aus einer Erde gezogen, die in Thibet gegraben und Poun-xa genannt wird. Man findet dieſen Borax theils in kleinen oder größern Körnern, theils in hellen ſechs oder achtſeitig ſäulen-

förmigen an beiden Spitzen abgeſtumpften Kryſtallen. Er wird durchgehends, ohne weitere Vorbereitung, durchs Abkochen mit Waſſer in eiſernen Töpfen, von allen Unreinigkeiten befreiet und zur Kryſtalliſation gebracht.

2) Theophraſtus Paracelſus gab den Borax für ein Gemiſch von Alaun, Salmiak und kalzinirtem Weinſtein aus. Lemery und Berger betrachten ihn als ein alkaliſches Salz, da er hingegen nach Pott und Neumann ein Mittelſalz vorſtellt, und etwas Vitriolſäure enthalten ſoll. Der Baron de Henouille hat ſich bemüht zu beweiſen, daß im Borax ganz und gar keine Vitriolſäure enthalten ſei, ſondern vielmehr derſelbe aus mineraliſchem Alkali und Sedativſalz beſtehe. Dieſer Meinung ſcheint auch Model beizutreten. Brandt ſucht zu beweiſen, daß das in Borax enthaltene Alkali ſeifenartiger Natur, und von dem mineraliſchen Alkali unterſchieden ſei — Dieſe leztere Meinung ſcheint von der ſeifenartigen Beſchaffenheit des rohen Tinkal, und von dem aus ſelbigem durch die Kunſt abgeſonderten Oel und wäßrigen Feuchtigkeit, einiges Gewicht zu erhalten, wenn man hiezu noch die durch ihn erfolgende Zerſtörung der Säuren, beſonders der Vitriolſäure, welche zu zerſezen ein brennbares Weſen erfordert wird, ferner die gleichmäßige Auflöslichkeit des Borax im Oel, Waſſer und Weingeiſt, ſeine nach Art der ſeifenartigen Körper durch einen Zuſaz von brennbarem Weſen zu bewirkende Verflüchtigung, und endlich ſein Aufblähen im Feuer in Erwägung zieht, welches leztere ebenfalls bei andern ſeifenartigen Körpern ſtatt findet. (Das Oel, und alſo auch wahrſcheinlicherweiſe das brennbare Weſen, ſind keine weſentlichen Beſtandtheile des Tinkals, und folglich ſeine ſeifenhafte Natur zu beweiſen nicht geſchickt; denn man weis, daß die Holländer den Borax ſchon in Oſtindien,

dien, um ſein Verwittern auf der Reiſe nach Europa zu verhindern, mit Oel und Buttermilch übergieſen.)

3) Was das Sedativſalz anbelangt, welches bekanter maßen durch Säuren aus dem Borax abgeschieden werden kann; ſo iſt daſſelbe vermuthlich nicht nur dem Borax beigemiſcht, ſondern vielmehr das Boraxſalz ſelbſt, worin die Säure das Uebergewicht zu haben ſcheint. Eben ſo giebt ein andres ſeifenartiges Salz, der Zucker, wenn man ihn mit Vitrioloel deſtillirt, etwas weiſes Salz, das ſich in der Vorlage anlegt. Uebrigens kömmt der hier vorgetragenen Meinung die ähnliche Beſchaffenheit des Borax und des Sedativſalzes gar ſehr zu ſtatten. Findet man auch bei verſchiedenen chemiſchen Unterſuchungen einigen Unterſchied zwiſchen beiden, ſo muß man dieſes wohl dem Beitritt einer flüchtigen Materie zuſchreiben.

(Ich glaube, es wird bei dieſer Gelegenheit nicht unſchicklich ſeyn, einiges von den Eigenſchaften und chemiſchen Verhältniſſen des Sedativſalzes zu erinnern. Dieſes Salz läßt ſich ſowohl durch Sublimation als durch Kryſtalliſation bereiten. Auf erſtere Art, wenn man den Borax mit gebrantem Vitriol durch Auflöſen und Abrauchen in eine Maſſe gebracht, in einer verſchloßnen Retorte einem hinlänglich ſtarken Feuer ausſezt: durch Kryſtalliſation hingegen, wenn man zu einer heiſen wäßrigen Boraxauflöſung, Vitriolſäure gießt, und die beim Erkalten der abgerauchten Auflöſung gebildeten Kryſtallen nochmals mit Waſſer abſpült. Auch andre, ſelbſt vegetabiliſche Säuren zerlegen den Borax unter ſolchen Vorkehrungen. In einem Pfunde heißen Waſſers löſen ſich nicht mehr als 183 Gran Sedativſalz auf. Es iſt ſaurer Natur, färbt die Lacmustinktur roth, ſchlägt etwas aus der Kieſelfeuchtigkeit nieder, zerſezt die erdige Schwefelleber, löſt alle drei Laugenſalze, Alaun- Kalk- Bitterſalz- und Schwererde, auch den Zink und Eiſen in ihrem metalliſchen Zuſtande, die übrigen Metalle aber — das Gold allein, wie es ſcheint, ausgenommen — in ihren Nie-

derſchlägen aus andern Auflöſungen auf. Es hat die beſondre Eigenſchaft das Kupfer zu verbergen, denn das blaue Waſſer verliert davon ſeine Farbe, und in der Auflöſung des Kupfers in Sedativſäure bringt ſelbſt überhäuftes flüchtiges Laugenſalz keine blaue Farbe zum Vorſchein. Es läßt ſich übrigens, da es ungemein feuerbeſtändig iſt, mit allen Erden und mit den Kalken der unedlern Metalle zu Gläſern von verſchiednen Farben ſchmelzen. Bergmann giebt a. oben a. O. die Verwandſchaftsleiter der Sedativſäure auf naſſem Wege folgendermaſen an: reine Kalkerde, reine Schwererde, reine Bitterſalzerde, mineraliſches, pflanzartiges, flüchtiges Laugenſalz, Zink, Eiſen, Blei, Zinn, Kobolt, Kupfer, Nickel — Queckſilber — — Phlogiſton — Waſſer.

2) Borech. B. Borech. *Borech.* 259ſte Art.

Iſt mit mineraliſchem Alkali vermiſcht, weis, in größern oder kleinern Stücken, einer kalzinirten Maſſe ähnlich, mehrentheils mit einer irdiſchen oder ſandigen Materie vermiſcht, und von einem ſtechend urinöſen Geſchmack. In zehn Theilen Waſſer iſt dieſes Salz auflöslich, und giebt länglich viereckige oder rhomboidaliſche Kryſtallen, die aber an der Luft nach und nach zerfallen. Es braußt mit den mineraliſchen Säuren, färbt den Veilchenſaft grün, ſchlägt die Metalle aus ſauren Auflöſungsmitteln nieder, wird von Laugenſalzen nicht verändert, giebt mit Vitrioloel deſtillirt, Sedativſalz, und ſchmelzt, ohne ſich aufzublähen, zu einem Glaſe.

Anmerk. Man ſieht aus der hier gegebnen Beſchreibung, daß dieſes in Perſien einheimiſche Salz dem mineraliſchen Alkali in vielen Stücken gleicht, weswegen es geſchehen ſeyn kann, daß man ſonſt beide mit einander verwechſelt hat, und deswegen einige ältre Schriftſteller eine beſondre Gattung des Nitrum als den Urſtoff des Borax angeſehen haben.

Nach-

Nacherinnerung von den Salzen.

Einige rechnen den Gyps und den Arſenik ihrer Auflöslichkeit in Waſſer wegen zu den Salzen. Da aber jener ſonſt eine Erd- oder Steinart vorſtellt, dieſer hingegen durch die Sublimation ein Halbmetall giebt, ſo kann man wohl jener Ordnung nicht folgen. Und wolte man überall jeden im Waſſer auflöslichen Körper Salz nennen, ſo müßte man auch die Gummiarten unter dieſem Titel mit begreifen.

§. 71.

Zwote Abtheilung.

Brennbare Mineralien oder Schwefelarten.

Sulphura. *Subſtances inflammables.* Phlogiſtica mineralia. *Cronſtedt.*

Unter dieſer Benennung wird eine gewiſſe Anzahl von mehr oder minder zuſammengeſezten, bald feſten, bald flüßigen mineraliſchen Körpern begriffen, die zwar in Oel, aber ganz und gar nicht in Waſſer aufgelöſt werden können, und im Feuer entweder dampfen und einen Geruch von ſich geben, oder ſogar eine feuerfangende und hellbrennende Materie enthalten.

§. 72.

Zwei und vierzigſte Gattung.

Erdpech. Bitumen. *Bitume.*

Es giebt in dieſer Gattung flüſſige, zähe, zerbrechliche und harte Körper. Ihre Farbe iſt verſchieden, doch pflegt ſie bei den zähern und härtern Arten ſchwärzlich zu ſeyn. Sie ſchwimmen auf dem Waſſer, wofern nicht fremdartige Theile ihnen beigemiſcht ſind. Im Feuer brennen ſie, und zwar um deſto heller, je flüſſiger ſie ſind, und verbreiten einen unangenehmen erſtickenden Geruch.

1) Naphtha. B. Naphtha. *Naphthe.* 260ſte Art.
Iſt ſehr leicht und flüſſig.
Bitumen fluidiſſimum, leviſſimum.
Linn. p. 109. Bitumen Naphtha.
Cronſtedt. §. 146.

Dieſes zarte mineraliſche Oel kömmt an Reinigkeit und durchdringender Feinheit beinahe dem Weingeiſt gleich, und iſt ſo leicht, daß es auf allen, ſelbſt geiſtigen Flüſſigkeiten ſchwimmt. Läßt man einen Tropfen davon auf Waſſer fallen, ſo breitet er ſich weit darauf aus. Es hat einen nicht unangenehmen Geruch, und entzündet ſich, wenn man nur in einiger Entfernung ihm eine Flamme nähert. Es nimmt das Gold in ſich, wenn man es zu der Auflöſung deſſelben in Königswaſſer gießt. Mit der Zeit verliert es ſeinen Geruch und ſeine Kraft die Flamme aus der Entfernung an ſich zu ziehen; zugleich wird es gelb und etwas dick wie Bernſteinoel.

Anmerkung. In einer kleinen Halbinſel des kaſpiſchen Meers, die bei Kämpfer, Baker, Mounſey und Hanway verſchiedne Namen führt, wird die größeſte Menge dieſer Naphtha gefunden. Sie iſt

iſt daſelbſt ſo häufig, daß man nach Kämpfers Bericht jährlich 90000 Pfund davon ſammeln und verkaufen kann. Außerdem findet man dort auch dickes ſchwarzes Steinoel. Baker erzählt ebenfalls, daß bei neblichem Wetter das Bergöl wohl zween bis drei Fuß hoch aus der Erde hervorquelle — Man findet auch auf dem Berg Zibio im Herzogthum Modena, eine gelbliche geruchloſe, und auf dem ſchiefrigen Berge Ziaro auf der Gränze von Piacenza eine weißliche Naphtha.

2) Die künſtliche Vitriolnaphtha, welche bekanntermaßen durch eine vorſichtige Deſtillation des mit Vitrioloel vermiſchten Weingeiſts bereitet wird, hat die Eigenſchaft die Flamme an ſich zu ziehen, und das Gold aus ſeiner Auflöſung aufzunehmen, ſo wie auch die große Leichtigkeit und Feinheit mit der natürlichen Naphtha gemein. Beſteht vielleicht leztere ebenfalls aus einer ſehr reinen und flüchtigen mit brennbarem Weſen verbundnen Vitriolſäure?

3) Kämpfer erzählt, daß ſich die Perſer und Türken der Naphtha bedienen, um einem gewiſſen Firniß, den ſie aus Leinoel und Wachholderharz bereiten, mehr Glanz und Feinheit zu verſchaffen.

2) Steinoel. B. Petroleum. *Huile Petrole.*
261ſte Art.

Iſt flüſſig, aber dicker als die Naphtha.

B. fluidum craſſius.

Linn. p. 109. Bitumen Petroleum.

Cronſtedt §. 147.

Das Steinoel hat die Konſiſtenz eines ausgepreßten Oels, den Geruch des Terpentins, oder vielmehr des Bernſteinoels und einen durchdringenden ſauren Geſchmack. Wenn es rein iſt, ſchwimmt es auf dem Weingeiſt und brennt mit einer blauen Flamme. Mit der Zeit verliert es ſeinen Geruch, Farbe und Flüſſig-

keit, und wird dick und pechartig. Man findet es a) gelblich und ſehr leicht und flüchtig, bei Modena in Italien; b) gelblichroth und ſchwerer im Elſas, und bei Gabian in Languedoc; c) ſchwärzlich oder bräunlichſchwarz in England, Frankreich, Italien, und bei Rättwick in der ſchwediſchen Provinz Dalekarlien, wo es theils in den Rizen des Kalkſteins, theils in hohlen Kalkſteinkugeln vorkömmt. Dieſe leztere Gattung iſt häufiger und ſchwerer als die übrigen.

Anmerkung. 1) An einigen Orten, wie z. B. im Herzogthum Modena iſt das Steinöl ganz flüſſig in den Bergklüften enthalten; an andern Orten hingegen iſt es mit den Steinen oder Felswacken vereinigt, und kann theils in der Sonnenhize, theils vermittelſt einer künſtlichen Wärme daraus gezogen werden. Man findet es auch mit der Erde vermiſcht und aus derſelben hervorquellend, da es denn Erdöl genannt wird; ingleichen auf verſchiedenen Quellwaſſern ſchwimmend; wie z. B. bei dem brennenden Catharinenbrunnen in Schottland. (in dem Bölhorſter Kohlenwerk bei Minden kömmt ſowohl gelbes als braunes Steinöl auf den daſigen Grubenwäſſern ſehr häufig vor. Es quillt beſonders aus dem ſchiefrigen Dach des Kohlenflözes, mit großem Geräuſch, wie von ſiedendem Waſſer, hervor. Ueberhaupt wird man immer an den Orten, wo Naphtha oder Steinöl aus der Erde quillt, eine ſehr beträchtliche Hize wahrnehmen. M. ſ. Gerhards Beiträge zur Chemie u. Geſch. d. Mineralr. im 2ten Th. S. 121.)

2) Bei der Deſtillation giebt das Steinöl erſt eine wäßrige Feuchtigkeit, und ſodann ein Oel, welches die Farbe des Steinöls ſelbſt hat. In der Retorte bleibt mehr oder weniger von einer ſchwarzen (oder weisgrauen) erdigen Materie zurück, je nachdem das Steinöl reiner oder unreiner war. Sie iſt nach Hen-

kels

kels Bericht kalkartig, dergleichen auch bei der Deſtillation andrer Erdharze zurück bleibt.

3) In Perſien wird das Steinöl nach Kämpfers Erzählung in Lampen gebrannt. Man braucht es auch zu Kunſtfeuern, und als Räucherwerk. Die erdharzigen Klöſe von Gabian, die nach Riviere's Bericht wie Seife zu brauchen ſind, können, wie Vogel bemerkt, keinesweges für ein reines Steinöl angeſehen werden. Van Helmont lobt den äußerlichen Gebrauch dieſes Oels ſehr als Verwahrungsmittel gegen den Froſt — Man findet übrigens das Steinöl ſehr ſelten lauter und unverfälſcht bei den Droguiſten; gemeiniglich iſt es mit Kienöl oder Terpentinöl vermiſcht. Man kann den Betrug leicht entdecken, wenn man Weingeiſt hinzugießt, welcher das vegetabiliſche Oel auflöſt, ohne das mineraliſche anzugreifen.

(Man vergleiche noch hiemit; Riviere's Abhandl. von dem Steinöl bei Gabian in Languedoc, überſ. im 2ten Theil der mineralogiſchen Beluſtigungen.)

3) **Bergtheer.** B. Maltha. *Poix mineral ou Malthe.* 262ſte Art.

Iſt zähe, ſchwarz und dicke.

B. ſegne, craſſum, nigrum.

Linn. p. 110. B. Maltha.

Cronſtedt §. 148.

Das Bergtheer gleicht beinahe dem weichen Ceder- oder Tannenharz. (Kedria) Seine Grundfarbe iſt ſchwarz; im Feuer brennt es mit lichter Flamme und mit einem unangenehmen Geruch. Durchs Eindicken, und durch die Länge der Zeit wird es in ein dichtes Pech verwandelt. a) Halbflüſſig von röthlicher Farbe wird es in der franzöſiſchen Provinz Auvergne, und bei Dannemora in Upland; b) ganz zähe und nicht flüſſig aber ebendaſelbſt, ingleichen in der Schweiz und bei Norberg in Weſtmannland gefunden.

Anmerk. 1) In Sibirien findet man, wie Gmelin in ſeiner Reiſebeſchreibung erzählt, am See Baikal, vier Brunnen, wo ſich das von dem benachbarten Meer ausgeworfne (und, nach Georgi, von den Eisſchollen mitgebrachte) zähe Harz anſammelt, welches von den Einwohnern überm Feuer zerlaſſen, abgeſchäumt, und ſo in Lampen gebrannt wird. Etwas ähnliches erwähnt Kämpfer von einem ſchwarzen Erdöl auf der Halbinſel Okeſra im kaſpiſchen Meere.

(Pallas hat auch bei Semianowa in Sibirien ſtarke Bergtheer- und Aſphaltquellen an dem Fuße eines Bergs entdeckt, die im Winter nicht zufrieren, und doch bei hineingehaltenem Thermometer kälter als die äußere Atmoſphäre befunden werden. Man vergleiche hiemit Galeazzis Beſchreibung der Salſa di Saſſolo, einer Aſphaltquelle auf den Alpen di San Pellegrino und der Bergölquellen vom Monte Zibio, im 1ſten B. der Comment. Bonon. S. 24. fgg. d. d. Ueberſ. Anm. d. Ueb.)

Im Orient braucht man das Bergtheer, ſo wie wir das gewöhnliche Theer, zum auspichen der Schiffe und verſchiedner Gebäude; und vor alten Zeiten ſoll es ſogar die Stelle des Mörtels zum Mauern vertreten haben. (Nach Pallas wird das ſibiriſche Bergtheer von den Tſchuwaſchen und Tataren, als Wagenſchmiere, auch als Arznei zum Gurgeln bei Schwämmen und Geſchwüren des Mundes, äußerlich auf Wunden, und innerlich, mit Milch gekocht, in der Darmgicht gebraucht.) — Die Reiſebeſchreiber gedenken auch eines ſchwarzen zähen Pechs, das vom toden Meer ausgeworfen wird.

2) Naphtha, Steinöl und Bergtheer unterſcheiden ſich von einander in der Reinigkeit des öligen Beſtandtheils, in der Reinigkeit des ganzen, und in der Konſiſtenz. — Das Bergtheer ſezt überm Feuer eine dicke pechartige Maſſe ab, worauf oben ein dem dunkel

kel gefärbten Steinöl ähnliches Oel ſchwimmt. Es ſcheint alſo nichts anders zu ſein als ein mit vielen erdigen Theilen vermiſchtes Steinöl. Einige nennen das Bergtheer, ſeines Geſtanks wegen, Teufelsdreck; eine Benennung, die ſonſt nur der Aſa fötida gegeben wird.

Zuſatz.

(Hieher, zwiſchen das Bergtheer und den Aſphalt gehört auch ohne Zweifel:

Das Bergfett. B. Seuum montanum.
Iſt fett, wie Talg anzufühlen, und geruchlos.
B. pingue, ſebaceum, inodorum.

M. ſ. H. D. Spörings Verſuche eine beſondre unterirdiſche Fettigkeit betreffend, die in Finnland gefunden worden, und J. Browallius Anhang zu dieſen Verſuchen in den Schwed. Akad. Abhandl. B. V. v. J. 1743. S. 3. fgg. — Vogels prakt. Mineralſ. S. 343. — Gerhards Beiträge rc. B. 2. S. 111. Das Bergfett iſt weis und fettig wie Talg anzufühlen, macht auch Papier, das man damit reibt, fett. Es iſt leichter als Waſſer, wie 700: 1,000. und alſo leichter als thieriſcher Talg, deſſen Verhältniß zum Waſſer wie 969: 1,000 iſt. Es ſchmelzt nach Spörings Verſuchen im Feuer wie Talg, brennt mit blauer Flamme, und läßt ein zähes harziges ſchwarzbraunes Weſen zurück. In Mandelöl und Weingeiſt iſt es auflöslich. Es wurde zuerſt 1738 in Finnland bei dem Dorfe Marko in 3 bis 4 Lispfund ſchweren Klumpen aus der See herausgezogen, und im J. 1740 eine ähnliche Materie am Lojo Seeſtrande in Finnland gefunden. — Linne' hat dieſes Bergfett mit drei andern von Kämpfer beſchriebnen, aber ſonſt nicht gnugſam bekanten Erdharzen, die aber mit jenem nicht viel Aehnlichkeit zu haben ſcheinen, unter dem ſpeciellen Namen Bitumen Mumia vereinigt.)

4) Judenpech oder Bergpech. B. Aſphaltum.
Aſphalte. 263ſte Art.

Iſt eine dichte geronnene Maſſe und zerreiblich.

B. ſolidum, coagulatum, friabile.
Linn. p. 110. B. Aſphaltum.
Cronſtedt §. 149.

Das Judenpech hat eine ſchwärzlichbraune (auch dunkelſchwarze) Farbe und einen dichten glänzenden (faſt muſchligen) Bruch; iſt ſehr zerreiblich, und ſo leicht, daß es auf dem Waſſer ſchwimmt. Im Feuer brennt es, und giebt einen wie Bernſtein riechenden Rauch von ſich. Das reine Judenpech, welches bei Dannemora in Uppland, und bei Finberg in Weſtmannland gefunden wird, brennt mit lichter Flamme und läßt weder Aſche noch andre Unreinigkeiten zurück, dahingegen das unreine aus der Mosgrube in Weſtmannland, Valtravers in Neufchatel, und andern Orten, mehr eine ſchlackenartige Kruſte nach dem Verbrennen zurück läßt. (Sonſt findet man auch Judenpech in Thüringen bei Salfeld in einer Vitriolgrube, bei Freiberg in der Chriſtbeſcherung, bei Spizenberg in der Churpfalz im Zinnober, bei Mörsfeld in Quarz, Spath, Thon und Kieſel, in Italien bei Belluni, in Sibirien an den Ufern der Wolga im Kalkgebirge, am Kaukaſus bei dem Katharinenbade, u. ſ. w. überhaupt aber allezeit in Flözgebirgen.)

Anmerkung. 1) Diejenige Art des Aſphalts, welche nach Neumanns Erzählung überm Feuer nicht ſchmelzt, ſondern blos raucht, und in Pulver zerfällt, im bloßen Feuer aber wie Eiſen oder Torf glüht, und nach dem Erkalten nur Pulver zurück läßt, muß wohl vielmehr als ein Pechtorf oder bituminöſe Erde angeſehen werden. Eine andre Art des Aſphalts, welche nach dem Verbrennen eine faſrige oder röhrenför-

renförmige Materie zurück läßt, ſcheint mit Bergkork vermiſcht zu ſeyn, welcher in der Grube zu Dannemora, wo jene Aſphaltart vorkömmt, ſehr häufig gefunden wird —

2) Man findet das Judenpech auf verſchiednen Landſeen in China, ingleichen auf dem toden Meere ſchwimmend, wo es, nach Haſſelquiſts Bericht, von den Küſtenbewohnern geſammelt und nach Damask zum Wollenfärben verkauft wird. An andern Orten, wie z. B. in Schweden, ſizt das Judenpech auf Steinen feſt, da es hingegen anderwärts mit Erde vermiſcht iſt, und gegrabner Aſphalt genennt wird —

3) Im Weingeiſt iſt das Judenpech, wenn jener nicht etwa mit Vitrioloel vermiſcht iſt, unauflöslich, dagegen es ſich mit ausgepreßten und ätheriſchen Pflanzenölen, ingleichen auch mit Harz ſehr gut vereinigen läßt. Die leztere Miſchung wird Piſſaſphalt genannt, und unterſcheidet ſich von dem reinen Aſphalt dadurch, daß ein großer Theil von jenem im Weingeiſt aufgelöſt wird — Bei der Deſtillation giebt der Aſphalt erſtlich eine wäßrige Feuchtigkeit, welche nach Hiärne's Erfahrungen urinös ſchmeckt, den ätzenden Sublimat aus dem Waſſer weis niederſchlägt, und den Veilchenſaft grün färbt. Hierauf geht ein Oel über, welches $\frac{3}{4}$ der ganzen Maſſe beträgt. Der Rückſtand braußt nicht mit Säuren, und verändert den Veilchenſaft nicht. Neumann erhielt wenig klares Oel, wie Steinöl, aber viel empyrevmatiſches. Aus dem vierthalb Stunden lang geröſteten Rückbleibſel laugte er einige Gran eines alkaliſchen Salzes aus. Andre haben aus einem wie Schwefel riechenden Aſphalt ein Oel erhalten, wovon ſich ein Waſſer abſonderte, das mit Laugenſalz vitrioliſirten Weinſtein gab; obſchon der Aſphalt ſelbſt mit Salpetergeiſt zu braußen pflegt.

Aus dieſen Umſtänden ſieht man ſoviel, daß der Aſphalt nichts anders als ein geronnenes Steinöl oder verhärtetes Judenpech iſt, übrigens aber nicht allezeit einerlei Reinigkeit beſizt. (Ueberhaupt ſind wohl Bergtheer und Judenpech im Grunde ganz einerlei Mineral, nur von verſchiedner Konſiſtenz. Hr. Gerhard gedenkt am a. O. eines Bergtheers vom ſibiriſchen See Baikal, das anfangs weich wie Wachs war, und ſich nachher zu einem harten Judenpech verdichtete.)

4) Die Alten brauchten das Bergtheer und das Judenpech zum einbalſamiren der Leichname, wiewohl man auch öfters bei vornehmen Perſonen die ſogenannte mineraliſche Mumie, welche am Caucaſus gegraben wird, und andre Spezereien dazu genommen haben mag.

5) **Bituminöſe Erde.** B. terra bituminoſa. *Terre bitumineuſe.* 264ſte Art.

Iſt ein feſtes und zerreibliches Gemiſch von Erdpech und Erde.

B. terra mineraliſatum, ſolidum, friabile.

Linn. p. 110. B. Ampelites.

Cronſtedt §. 284.

Dieſe braune oder ſchwarze Erde brennt, ſo lange ſie friſch iſt, ſehr gut im Feuer, und giebt einen erdharzigen Geruch von ſich. Durchs Austrocknen aber verliert ſich ſehr viel von ihrem öligen Beſtandtheil. In einigen Arten liegt Dammerde zum Grunde, und dieſe ſind zum Theil a) feſt genug, daß man ſie zum mahlen brauchen kann, z. B. die unter der Gattung der Dammerde im erſten B. S. 12. beſchriebne Umbra; zum Theil aber b) ſind ſie ganz locker und zerreiblich und können deswegen zu jenem Gebrauch nicht dienen. Solche bituminöſe Erde findet ſich im Elſaß und in Rußland. Eine andre Abart, c) welche vorzüglich in Schonen, bei Zürch in der

Schweiz

Schweiz und bei Grenoble in der Dauphiné (auch bei dem Dorf Beichliz ohnweit Halle in Sachſen, wo ſie gleich unter der Dammerde liegt und durch kurze Schächte ausgefördert wird, ingleichen bei Gera, Altenburg und Naumburg) gefunden wird, iſt torf- oder lehmartig, ſchwärzlichbraun, dicht, körnig, zuweilen mit Raſen verwachſen, und zähe genug, um ſich in viereckige Stücke formen zu laſſen — d) Die mit Erdpech durchdrungne Thonerde wird Ampelitis oder Pharmacitis genannt. Sie iſt gleichſam ſchiefrig, und von verſchiedner Härte, hat aber ihre übrigen Eigenſchaften mit den andern Spielarten gemein. Man findet ſie auf dem Hybla und Aetna in Sicilien, auch an einigen Orten in der Schweiz — Endlich giebt es auch noch e) einen mit Steinöl oder Aſphalt durchdrungnen Sand oder Griesſand, welcher ebenfalls für eine Spielart der bituminöſen Erde angeſehen werden muß.

6) Steinkohlen. B. Lithanthrax. *Charbon de pierre, ou Houille.* 265ſte Art.

Iſt eine harte, ſchiefer- oder ſonſt ſteinartige mit Erdpech durchdrungne Maſſe.

B. lapideum ſchiſto vel aliis terris mixtum et induratum.

Linn. p. 111. B. Lithanthrax.

Cronſtedt §. 157.

Dieſes Foſſil hat eine dunkelſchwarze, oft auch eine ſchwärzlichbraune Farbe, und einen theils dichten (unebenen oder muſchligen) theils ſchaligen oder ſchiefrigen Bruch. (Zuweilen ſpringt es in würfliche Bruchſtücke.) Die Härte deſſelben hat mancherlei Stufen, doch iſt es gemeiniglich ſpröde und leicht zerbrechlich. Es fängt nur langſam Feuer, brennt aber lange und mit ſtarker Hize und erdpechartigem Geruch fort. Nach dem Verbrennen läßt es zuweilen bloße

Aſche

Aſche, zuweilen aber eine ſchwammige ſchlackenartige, oder eine ſchwarze und faſt kohlenähnliche Materie zurück.

a) **Holzerdkohle.** Iſt ein wahres pflanzartiges und mit Erdpech durchdrungnes Holz, deſſen Faſern, konzentriſche Ringe und Knoten noch deutlich zu erkennen ſind — In dieſer Abſicht gehört es eigentlich in unſre vierte Klaſſe. Man findet es im Würtenbergiſchen und bei Boſerup in Schonen. (in Rußland, in der engliſchen Grafſchaft Lincoln, in der Franchecomté, in Toskana, bei Göttingen, bei Frankfurt an der Oder, bei Beichliz und Düben in Sachſen, u. a. a. O.) b) **Erdkohle.** Iſt leicht und zerbrechlich, fängt leicht Feuer, ohne jedoch lebhaft zu brennen, und wird gemeiniglich in nicht allzutiefen Flötzen gefunden. Schonen. (dieſe Abart gehört ganz zur 264ſten Art.) c) **feſte Steinkohle.** Iſt härter, feſter und ſchwerer als die vorigen Gattungen, glänzt auf dem Bruch und brennt, ihrer geringern Fettigkeit wegen, etwas langſam. England; Aachen und verſchiedene Oerter in Weſtphalen. Oeland. d) **Schieferkohle** oder **Kohlenſchiefer.** Iſt auf dem Bruche ſchiefrig und ſonſt einem Schiefer ſehr ähnlich, zugleich aber meiſtens alaunhaltig. Dalekarlien. Schonen. (Lüttich) e) **Pechkohle.** So nennt man die fetteſte Spielart der Steinkohlen, welche mit ſtarkem und anhaltenden Feuer brennen, und ſich zuweilen gar poliren laſſen. Einige haben ſie Ampelites genannt. Lancaſter und Flintſhire in England. (im Schleſiſchen Fürſtenthum Schweidnitz, bei Wettin und Dölau im Salkreiße, u. a. a. O.)

Anmer-

Anmerkungen
über die Steinkohlen, das Steinöl, Bergtheer, und Aſphalt.

1) Die Steinkohlen brechen flötzweiſe in Schichten von verſchiedner Dicke, indem man dieſelben von 2 oder 3 Zoll bis zu 40 und mehrern Schuhen mächtig findet. Gemeiniglich haben ſie zum Dache Schiefer- Thon- oder Sandflötze. (Mehrentheils brechen ſie auf dem liegenden, ſeltner im Hangenden der Flötzgebirge) In Gängen aber kommen ſie entweder nie, oder doch gewiß ſehr ſelten vor.

(Die Steinkohlenlager, welche man für Gänge angeſehen hat, ſind nichts anders als Flötze, die, bergmänniſch zu reden, auf dem Kopfe ſtehen, d. i. ein ſehr ſeigeres Fallen von 70–80 Grad haben — Uebrigens pflegen ſich in der Nachbarſchaft von Steinkohlen immer Kupferſchiefer, Alaun- und Vitriolerze und Salzquellen zu befinden: beſonders weiſen leztere faſt allezeit auf Steinkohlen.)

2) In freier Luft dünſten die Steinkohlen aus, und verlieren einen Theil ihres brennlichen Stofs, daher ſie alsdann, vorzüglich die Erdkohlen, mit geringerer Lebhaftigkeit Feuer fangen, und fortbrennen. (Die harten Steinkohlen oder Glanzkohlen wittern, wenn ſie viel Kies enthalten, leicht aus, und beſchlagen mit Vitriol oder Alaun.) Zuweilen entzünden ſie ſich von ſelbſt und geben einen entzündlichen Rauch von ſich. Ein ſolcher entzündbarer Dunſt bildet in den Steinkohlengruben oft jene wilden Feuer, welche bei der Annäherung eines Lichts ſich mit einer großen Flamme zeigen, und die gewaltſamſten Wirkungen hervorbringen. (Bei den Holzerdkohlen ſind dergleichen Brände, ſo wie auch böſe Wetter, am wenigſten zu beſorgen.)

3) Im ofnen Feuer werden alle Arten der Steinkohlen ſchneller oder langſamer, mit oder ohne

helle Flamme verzehrt; einige, z. B. die Holzerdkohlen und die feſten Steinkohlen (Lithanthrax petroſus) blähen ſich im Brennen wie Alaun oder Borax auf, dahingegen andre ganz gemächlich abbrennen. So iſt auch das Rückbleibſel der verbrannten Steinkohlen bei verſchiednen Arten nicht immer das nämliche. Die Holzerdkohle läßt eine feine braune Aſche und die Schieferkohle eine fettige weiße Erde zurück; beide nur in ſehr geringer Menge. Dieſe Erden braußen nicht mit Säuren. Von der feſten eigentlich ſogenannten Steinkohle hingegen, bleibt nach dem Verbrennen ohngefähr der zwölfte Theil ihres ganzen Gewichts, theils als eine ſchwarze ſchwammige, bimsſtein- oder ſchlackenartige Maſſe, theils als eine graue Aſche zurück. **Kurella** hat deutliche Spuren eines Eiſengehalts darin entdeckt, und dieſe Maſſe mit Bleiglas zu einem braunen durchſichtigen Glaſe geſchmelzt, woraus er ſchließt, daß es eine mit Eiſentheilen geſchwängerte Thonerde ſeyn müſſe — Alkaliſches Salz kann man aus dieſer Aſche nicht auslaugen, und **Neumann**, der ein ſolches darin gefunden haben will, ſcheint einen ganz andern Körper unter dem Namen der Steinkohle unterſucht zu haben. (Doch findet ſich ſolches in geringer Menge in der Aſche der Holzerdkohle.)

4) Da der Alaunſchiefer oft zugleich brennbar, hingegen die Steinkohlen oft alaunhaltig ſind, und die in ihnen enthaltne Erde mit der Alaunerde und der Erde des Schiefers viel Aehnlichkeit hat, ſo ſcheint allerdings wohl die Eigenſchaft, ſich im Feuer aufzublähen, welche einige Steinkohlen beſitzen, von einer Alaunerde abzuhangen.

5) Die Deſtillation giebt ebenfalls bei verſchiedenen Arten der Steinkohlen ganz verſchiedne Produkte; indem einige anfangs einen offenbar flüchtig alkaliſchen Geiſt (dieſen geben nur die Holzerdkohlen,) dann

ein

ein dünnes gelbliches Oel und zulezt ein zähes empyrevmatiſches Oel geben, mit welchem ſich zugleich ein trocknes ſaures Salz ſublimirt, das dem Bernſteinſalz ziemlich gleichet. Aus andern Steinkohlen hingegen erhält man anfangs eine ſaure Feuchtigkeit und Schwe-geiſt, und ſodann die übrigen eben benannten Beſtandtheile, nur mit dem Unterſchied, daß nicht alle ein ſaures trocknes Salz geben (Gerhard hat aus keiner Art der Steinkohlen ein trocknes ſaures Salz, ſondern aus den Glanzkohlen nur ein unſchmackhaftes Waſſer und zweierlei Oel erhalten. Der Rükſtand braußt ſelten mit Säuren, giebt aber mit Vitriolſäure digerirt, eiſenſchüßigen Alaun.) — Aus dem Rückſtand von der Deſtillation kann man, wenn er vorher nochmals geröſtet worden, theils, nach **Hiärne's** Erfahrungen, ein ſelenitiſches Salz, theils, wie **Neumann** und andre bemerkt haben, Alaun auslaugen; daher auch der Bodenſatz den die Grubenwaſſer der Kohlenflötze abſezen, die Grundlage des Alauns nach einiger Meinung bilden ſoll.

Allen dieſen Umſtänden zu folge kann nur das ölig-harzige Weſen, und die feſte ſtein- erd- oder holzartige Materie als weſentliche Beſtandtheile der Steinkohlen angeſehen werden, dahingegen die ſauren und alkaliſchen trocknen Salze oder Flüſſigkeiten blos zufälligerweiſe beigemiſcht zu ſeyn ſcheinen.

6) Das in den Steinkohlen enthaltne Oel hat alle oben beſchriebnen Eigenſchaften des Steinöls — Es ſind alſo Steinöl, Bergtheer, Judenpech und Steinkohlen nur den Graden des Zuſammenhangs und der Miſchung nach von einander unterſchieden.

7) Das Steinöl und alle bituminöſe Foſſilien, ins beſondre aber die Steinkohlen, ſollen nach der Meinung der meiſten ihren Urſprung aus dem Pflanzenreich haben. Man beruft ſich in dieſer Abſicht auf die

ſehr deutlich vegetabiliſche Struktur mancher Steinkohlen, auf die Aſche und Kohlen, welche, nach dem man ſie verbrannt hat, zurückbleiben, und oft den Pflanzenkohlen völlig ähnlich ſind, auf die verſteinerten Hölzer, die Pflanzenabdrücke, u. ſ. w. die man oft in den Steinkohlenflötzen vorfindet; und endlich auf die Unerweislichkeit ſolcher ächt mineraliſchen Beſtandtheile, die ein wahres Oel zu bilden fähig wären — Da nun aber das Steinöl von den pflanzenartigen Oelen ſo ſehr verſchieden iſt, auch überall in verſchiednen Miſchungen allzuhäufig, als daß es bloß von Pflanzen abſtammen könnte, ja mit unter an ſolchen Orten gefunden wird, wo gar keine Spur von eingeſunknen Wäldern u. ſ. w. zu entdecken iſt; da ferner die Beſtandtheile aller bituminöſen Körper eigentlich gar nichts ächt pflanzenartiges, und auch gar keinen ſolchen Stoff beigemiſcht haben, der wirklich das vegetabiliſche Oel ſolchergeſtalt umwandeln könte, indem ihre ſauren und alkaliſchen Beſtandtheile nur zufälligerweiſe darin enthalten ſind: ſo muß wohl der vegetabiliſche Urſprung jenes Oels gar ſehr in Zweifel gezogen werden — Auch ſtammen nicht alle Steinkohlen aus dem Pflanzenreiche ab. Sie enthalten, wie ſchon erwähnt worden, Beſtandtheile, die den Pflanzen ganz fremd ſind; und laſſen ſich gröſſeſtentheils von einem bituminöſen, oder Alaunſchiefer gar nicht unterſcheiden, der auch ſehr oft ihr Dach ausmacht. Sie brechen ferner wie andre Mineralien flötzweiſe, und hier läßt ſich denn nicht gedenken, wie ein Haufen von unordentlich durch einander untergeſunknen Pflanzenkörpern, an einigen Orten einen Raum von 2 bis 3 Zoll in der Dike, und an andern Orten 40 Fuß mächtige Flötze ſollte ausgefüllt haben; — wiewohl gar nicht geläugnet werden kann, daß ein Theil Steinkohlen offenbar pflanz-

artigen Urſprungs ſei — Bedenken wir nun ferner, daß jedes Oel aus einem mit Säure und Waſſer verbundnen brennbaren Weſen beſteht, und noch heut zu Tage ein öliges und bituminöſes Weſen im Meerwaſſer gebildet wird, ſo iſt nicht abzuſehen, warum nicht auch im Mineralreich ſich immerfort ein Oel erzeugen könne, da die zu deſſen Bildung erforderlichen Beſtandtheile überflüßig unter der Erde zu finden ſind — Es entſteht alſo aller Wahrſcheinlichkeit nach die Naphtha aus einer mit Waſſer und Säure verbundnen feinen mineraliſchen brennbaren Subſtanz; und durch fernere Beimiſchung mehrerer oder wenigerer Erde wird ſodann aus jener ſtufenweis das Steinöl, das Bergtheer, das Judenpech und die Steinkohlen gebildet.

(Dem allen ohngeachtet, was der Verf. gegen den vegetabiliſchen Urſprung der Erdharze, Steinkohlen ꝛc. erinnert hat, halte ich dennoch die Gründe, womit man ſelbigen vertheidigen kann, für überwiegend. Die geringe Tiefe der Steinkohlenflötze; die Beſchaffenheit der Stein- und Erdſchichten, welche ihr Dach und Sohle ausmachen, und größeſtentheils entweder die deutlichſten Spuren an ſich tragen, daß ſie vom Meere abgeſezt worden, oder offenbar vulkaniſchen Urſprungs, oder endlich aus Dammerde entſtanden ſind; die nicht gar ſeltne Gegenwart der Holzkohlen und der bituminöſen Erde über, in und unter den derben Glanz- oder Schieferkohlen; die einleuchtende Aehnlichkeit, welche der offenbar aus dem Pflanzenreich entſtandne Torf mit der Erdkohle, Schieferkohle und Glanzkohle in Anſehung des weſentlichen bituminöſen Beſtandtheils hat; das, obgleich langſame, doch unleugbar erwieſene Wiederanwachſen ausgehauener Steinkohlenflötze, und noch viele andre Umſtände machen es faſt mehr als wahrſcheinlich, das Naphtha, Bergöl und überhaupt jede ſogenante erdharzige Subſtanz vegetabiliſcher Abkunft, und nur durch Vitriol- oder Salzſäure — (denn beides iſt bei der gewöhnlichen Nachbarſchaft des Steinſalzes, der Salzquellen, der Alaun- und Vitriolerze mög-

lich) abgeändert worden ſei. Daß die von dem harzigen Beſtandtheil durchdrungne Grunderde oder Steinart einiger von dieſen brennbaren Körpern wirklich mineraliſcher Art ſei, z. B. bei den Glanz- und Schieferkohlen, werde ich mir nie einfallen laſſen zu läugnen, und in ſofern wird auch meine Meinung der Einwurf nicht treffen können, daß es, bei angenommenem vegetabiliſchen Urſprung der Steinkohlen (nämlich ihrer ganzen Maſſe nach) nicht begreiflich ſei, wie hier ein Raum von 2 bis 3 Fuß in der Dicke, und an andern Orten 40 Fuß mächtige Flötze damit ausgefüllt werden können. Ueberdies glaube ich, daß die Ausziehung der harzigen Theile aus den Pflanzenkörpern, und die Umſchaffung derſelben zu Erdharz in und durch Meerwaſſer, vielleicht in einer ſehr langen Reihe von Jahren anfangs geſchehen ſeyn mag, und noch geſchehen könne, wie dieſes die Meeresüberreſte in den Kohlenflötzen, das in ihnen und in ihrer Nachbarſchaft häufig anzutreffende Salz, die auf dem Boden des Meeres entdekten Steinkohlenflöze und Bergölquellen zu beweiſen ſcheinen. Dabei iſt es denn wohl gleichgültig, ob man annimmt, daß die harzige Materie gleich anfänglich mit der Grunderde der Steinkohlen, u. ſ. w. ohne vorher abgeſondert exiſtirt zu haben, vereinigt worden ſei, und erſt zufälligerweiſe durch unterirdiſche Brände aus den Steinkohlen als Steinöl und Aſphalt geſchieden werde, wie dieſes der Verfaſſer der Beobachtungen, Zweifel und Fragen die Mineralogie und ins beſondre ein natürliches Mineralſyſtem betreffend, im 1ſten Verſ. Hannover, 1778. behauptet hat, oder ob man die Präexiſtenz des urſprünglich vegetabiliſchen Steinöls und Aſphalts und deſſen ſpäteres Eindringen in gewiſſe Erden und Steine vertheidigt.

Als einen beſondern Umſtand in der Geſchichte der Holzerdkohlen, muß ich noch hinzufügen, daß die verkolten Bäume, welche die Flötze derſelben ausfüllen, faſt allezeit nach einerlei Richtung neben einander, und zwar mit den Wurzeln gegen Nordweſt, und mit den Aeſten gegen Südoſt gekehrt ſind.

Was die Benuzung der Stein- Schiefer- Holz- und Erdkohlen anbelangt, ſo iſt zu merken, daß ſie insgeſamt eine ſtärkere Hize als Holzfeuer geben, und deswegen

wegen in Gegenden, die kein inländiſches Holz haben, oder es von auswärtigen mit großen Koſten kaufen müſſen, vorzügliche Aufmerkſamkeit verdienen. Die Güte der Steinkohlen iſt zwar ſehr verſchieden, indeſſen kann man doch rechnen, daß Glanzkohlen, die noch nicht von der allerbeſten Art ſind, eben ſo viel ausrichten, als eine achtmal größere Quantität Tannenholz. Der Geruch, den die Steinkohlen beim Brennen geben, iſt der Geſundheit nicht ſo nachtheilig als man vorgegeben hat, und man kann durch weite Rauchfänge, die überhaupt bei jeder Feuerung mit Steinkohlen, auch des zum Brennen erforderlichen ſtarken Luftzugs wegen, nothwendig ſind — dieſer Unbequemlichkeit leicht ausweichen. Auch in Leinwandbleichen, Vitriol- Salz- Alaun- und Salpeterſiedereien, in Kalk- und Ziegelbrennereien, in Porcellanfabriken, in den engliſchen Steingutfabriken, in Glashütten, in Kupferhütten zur Roharbeit ſowohl als zum Garmachen des Kupfers, ſo auch auf andern Schmelzhütten, und ſelbſt, wie Jars in ſeinen Reiſen erzählt, und Genſannes, Hermenegildi Pini, u. a. vorgeſchlagen haben, zum Verſchmelzen der Eiſenerze, kann die Feuerung, mit großer Erſparung an Zeit, Mühe und Koſten, mit Steinkohlen beſtellt werden. Doch iſt zu merken, daß Holz- und harte Steinkohlen zum Rohſchmelzen in Kupferwerken und auf hohen Oefen nicht gebraucht werden können.

Man hat, um den Gebrauch der Steinkohlen bequemer zu machen, und ihnen die, theils der Geſundheit nachtheiligen, theils auch bei verſchiedenen Schmelzarbeiten hinderlichen Schwefeltheile zu benehmen, das Abſchwefeln erfunden, welches in England in Meilern, wie ſie bei Holzkohlen gewöhnlich ſind, in Deutſchland aber zu Sulzbach in der Grafſchaft Saarbrük in einem den gewöhnlichen Theeröfen ähnlichen Ofen geſchieht. Eine der leztern ähnliche Methode hat auch de Genſſannes in ſeinem Traité de la fonte des Mines par le feu du charbon de terre. Vol. II. Paris 1776. 4. empfolen. Hiebei gewinnt man zugleich durch eine zur niedergehenden Deſtillation angebrachte Vorrichtung das Oel der Steinkohlen, welches zum Brennen in Lampen, beſonders aber als Schifstheer gebraucht werden kann. Der Rus, der ſich beim

beim Abſchwefeln der Steinkohlen ſammelt, kann die Stelle des Kienruſes vertreten. — Was indeſſen die abgeſchwefelten Kohlen (Engl. Cinders.) in Rükſicht auf die Befreiung von Schwefeltheilen gewinnen, das geht ihnen wiederum in Anſehung der Hize ab, die ſie zu geben im ſtande ſind. — Die Aſche der Steinkohlen kann nach ihrer verſchiednen Beſchaffenheit auf verſchiednen Aeckern mit Nuzen zum Düngen gebraucht werden, noch weit vortheilhafter aber mit Kalk und Sand zu einem feſten waſſerdichten Mörtel. — Harte bituminöſe Holzkohlen laſſen ſich poliren, und zu allerlei Kleinigkeiten verarbeiten. A. d. Ueb.)

7) Gagat. B. Gagas. *Jalis ou Jayet.* 266ſte Art.

Iſt ein reines ſtark verhärtetes Bergpech, welches ſich poliren läßt, und ſchwimmend leicht iſt.

B. Duriſſimum, purum, polituram admittens, aquis innatans.

Linn. p. 111. B. Gagas.

Cronſtedt §. 283.

Der Gagat hat (eine glänzend ſchwarze Farbe) einen glänzenden Bruch, und eine große Dichtigkeit. Er brennt im Feuer mit einem dicken, wie Erdpech riechenden Rauche. Wenn man ihn reibt, giebt er einen ähnlichen Geruch, und wird elektriſch, wie Bernſtein. England; Wirtemberg.

Anmerk. 1) Der Gagat unterſcheidet ſich von dem ihm ſonſt ſehr ähnlichen ſchwarzen Achat, durch ſeine Brennbarkeit, Leichtigkeit, geringere Härte, und völlige Undurchſichtigkeit. In der Deſtillation verhält er ſich faſt wie die Steinkohlen. — Einige haben ihn als ein reines Erdpech, andre als einen ſeines Oels größeſtentheils beraubten Bernſtein, und noch andre als ein mit Erdpech völlig durchdrungnes Holz angeſehen. Vielleicht wird der Name des Gagats an verſchiednen Orten ganz verſchiednen Körpern beigelegt; indem man aus der Holzerdkohle eben ſo

gut

gut wie aus dem reinen Gagat, der ein ſreines Bergpech iſt, kleine Gefäße, Knöpfe und andre Geräthſchaften drehen kann.

§. 73.

Drei und vierzigſte Gattung.

Agtſtein.

Succinum. *Succin.*

Den Agtſtein macht ſeine im Verhältniß gegen das Erdpech (wiewohl er allezeit weich iſt) beträchtliche Härte, (ſein glänzender muſchlicher Bruch) ſeine bald größere bald geringere Durchſichtigkeit, und der eigne angenehme Geruch kentlich, den er beim Brennen von ſich giebt. Seine Farbe iſt nach Maasgabe ſeiner verſchiedenen Reinigkeit verſchieden. Ohnerachtet er übrigens ziemlich ſpröde und zerbrechlich iſt, ſo läßt er ſich doch auf der Drehbank verarbeiten. Er iſt leicht, wird aber nur von ſtark geſalznem Waſſer ſchwimmend erhalten. Seine beſonders ſtarke Elektricität iſt bekant genug, indem auch von ihm alle elektriſche Körper dieſe Benennung erhalten haben.

1) **Bernſtein.** S. Succinum. *Succin ou Ambre jaune.* 267 Art.

Iſt die härtere europäiſche Art dieſer Gattung.

S. durius, europaeum.

Linn. p. 108. Succinum electricum.

Cronſtedt §. 145.

Man findet den Bernſtein verſchiedentlich gefärbt, (gelblichweis, citrongelb, ſtrohgelb, weingelb, oraniengelb, gelblichbraun.) Unter den hellergefärbten Spielarten ſind einige a) durchſichtig; dahingegen die

 übrigen

übrigen b) theils halbdurchſichtig theils nur durchſcheinend ſind. Die grün, blau und buntgefärbten Stücke haben ihre Farben theils fremden im Meer ihnen beygemiſchten Theilen, theils gewiſſen Kunſtgriffen zu verdanken, deren ſich die Bernſteinkünſtler in dieſer Abſicht zu bedienen pflegen. Ob vielleicht das Chryſelectrum der Alten ein hochgelber Bernſtein geweſen, läßt ſich nicht mit Gewißheit entſcheiden. (Solte hierunter nicht vielmehr das aus 4 Theilen Gold und einem Theil Silber beſtehende Electrum zu verſtehen ſeyn, das Plinius im vierten Kapitel des 33ſten Buchs beſchreibt?)

Anmerkung. 1) Die Bernſteinkünſtler bedienen ſich verſchiedener Mittel den dunkeln und nicht vollkommen durchſichtigen Bernſtein zu läutern. Einige cämentiren ihn in Papier eingewickelt vierzig Stunden lang und drüber in einem mäßig warmen Sandbad; andre kochen ihn ohngefähr 20 Stunden lang bei nach und nach verſtärktem Feuer in Rüböl. Noch andre ſollen ſich hierzu des Leinöls, der Fleiſch- oder Fiſchbrühe, und der Salzlauge bedienen. Ich aber habe weder mit der Salzlauge, noch mit der Auflöſung des Glauberſalzes eine merkliche Veränderung bewirken können.

2) Sehr oft findet man im durchſichtigen Bernſtein Inſekten und allerhand kleine vegetabiliſche Körper eingeſchloſſen — wiewohl auch dergleichen Stücke durch Kunſt nachgemacht werden.

2) **Kopal.** S. Copal. *Copal.* 268ſte Art.

Iſt die weichere Indianiſche Art des Agtſteins.

S. mollius Indicum.

Er nimmt wegen ſeiner geringern Härte keine ſonderliche Politur an, kömmt aber in ſeinen übrigen Eigenſchaften mit dem härtern Bernſtein

auf

überein, und wird vorzüglich in der Provinz Benin auf der Küſte von Guinea im Sande gefunden — Lehmann hat dieſen Körper in ſeinen phyſiſch-chemiſchen Schriften S. 75. ſgg. genau beſchrieben und die Kennzeichen angegeben, wodurch man ihn vom vegetabiliſchen Gummi Kopal unterſcheiden kann.

(Der Kopal findet ſich lichtegelb, und bräunlichgelb, iſt im Bruche eben ſo, wie der Bernſtein, glatt und glaſig, aber noch zerbrechlicher als dieſer. Zuweilen ſind auch allerlei Inſekten und andre fremde Körper darin eingeſchloſſen. Angebrannt dampft er und hinterläßt am Ende eine kohlenartige Maſſe. Vom Vitriolöl und ſtarker Salpeterſäure wird er aufgelöſt, nicht aber von den übrigen Säuren und Laugenſalzen — ausgenommen von dem kauſtiſchen. Höchſtgereinigter Weingeiſt löſt den Kopal nur in der Wärme und bei ſtarkem Schütteln auf, am leichteſten, wenn Kampher zugeſezt wird. Es bleibt dabei eine klebrige, in Terpentinöl leicht auflösliche Materie übrig, die nach Gerhards Verſuchen das meiſte Oel enthält. — Bei der Deſtillation giebt der Kopal ſehr wenig Waſſer und $\frac{1}{8}$ grünliches, gewürzhaft riechendes, im Weingeiſt unauflösliches Oel, aber nicht das mindeſte ſaure Salz, wodurch er ſich alſo ſehr deutlich vom Bernſtein unterſcheidet. Man ſehe Lehmanns oben angeführte Abhandlung, ingleichen Blochs und Klaproths Beitrag zur Naturgeſchichte des Kopals in d. Beſchäft. der Berl. Geſellſch. naturf. Freunde; B. II. S. 91. fg. in welchem leztern Aufſatz jedoch der Kopal aus nicht unwichtigen Gründen wiederum aus dem Mineralreich ins Pflanzenreich verwieſen wird.

Anmerkungen zum Bernſtein und Kopal.

1) Der Bernſtein wird an den deutſchen Küſten des Balthiſchen Meers in der Tiefe von dreißig bis vierzig Fuß, in einem ſandigen oder ſandſteinartigen Meeresgrunde gefunden, wo ihn eigne Bernſteinfiſcher mit Netzen auffiſchen. Dieſes geſchieht vorzüglich dann, wenn der Nordwind das Waſſer mit dem Bernſtein gegen die Küſten antreibt. Außerdem aber wird auch

auch ein meiſtentheils auf der Oberfläche runzlicher und löchriger Bernſtein aus dem Uferſand dieſes Meeres in Deutſchland, Dännemark und Schweden zuſammengeleſen.

Man hat auch gegrabnen Bernſtein, der zum Theil in bituminöſen oder ſandigen Erdſchichten unter Alaunſchiefer, Steinkohlen, Sand oder Thon, in Preußen, Rußland, (in der Neumark, Mark Brandenburg und Pommern, bey Schmiedeberg ohnweit Torgau in Sachſen, in Sicilien und Sibirien ꝛc.) und andern Gegenden gefunden wird, und oft mit einer Vitriolkruſte bedekt, ja wohl ganz mit Vitriolſäure durchdrungen iſt; zum Theil aber, obwohl ſelten in Bergritzen und Felsklüften vorkommt, z. B. in der Provence, (in dem ſchweizeriſchen Canton Schafhauſen, im Wirtembergiſchen u. ſ. w.) wohin er wohl durch beſondre Zufälle, nicht aber, wie Neumann vermuthet, durch die Sündfluth gekommen ſeyn mag.

2) Der Bernſtein brennt mit heller Flamme, und läßt, wenn er rein iſt, nach dem Verbrennen nichts als einen braunen Fleck zurück. Iſt er aber unrein und dunkel, ſo bleibt etwas weniges von einer röthlichbraunen Aſche übrig, die der Aſche von Holzerdkohlen gleicht — Den Bernſtein aufzulöſen hält ſchwer, da er auch mit höchſtgereinigtem Weingeiſt ſich eigentlich nicht genau verbindet, ſondern nur zum Theil damit vermiſcht. Ausgepreßte Oele löſen ihn ebenfalls nicht auf, (nach richtigern Erfahrungen löſen ſie ihn vielmehr am allerbeſten auf.) können aber zum Läutern des Bernſteins gebraucht werden. Von ätheriſchen Oelen aber wird er vermittelſt der Digeſtion aufgelöſt, vorzüglich vom Terpentinöl, welches damit einen Lackfirniß macht. Vitriolnaphthe und Weinöl löſen ihn ganz auf. Der Kopal verhält ſich

mit

mit den Auflöſungsmitteln eben ſo wie der Bernſtein. — Ein Theil Bernſtein und ſechs Theile Vitriolöl geben eine ſchwarze (nach Stockar und Gerhard eine angenehm rothe) theerartige Miſchung. Dieſe ſchäumt in der Hitze und verwandelt ſich in eine zerreibliche, ſchwarze Kohlenmaſſe — Von verdünntem Vitriolöl wird der Bernſtein erweicht und endlich aufgelöſt; woraus ſich mit zugegoßnem Waſſer ein graues Pulver niederſchlagen läßt, das auf glühenden Kohlen ſchmilzt und wie Pech riecht. Mit rauchendem Salpetergeiſt ſchäumt der Bernſtein ebenfalls, und giebt ſo bei einer ſchnell verſtärkten Hitze eine zerreibliche Kruſte; bei gemäſigterm Feuer aber eine gelbe Auflöſung — Durch die Deſtillation erhält man anfangs einen achten Theil einer ſäuerlichen empyrevmatiſchen Feuchtigkeit, welche mit geröſtetem Kochſalz deſtillirt ein weißes Salz giebt. Es gehet ferner ein immer dicker und ſchwärzer werdendes Oel, welches, den ſchweflichurinöſen Geruch ausgenommen, dem Oel der Steinkohlen gleicht, über; am Gewichte drei Viertheile der ganzen Maſſe. Dieſes giebt ebenfalls, mit Kochſalz deſtillirt, etwas flüchtiges Salz. Endlich ſublimirt ſich theils vor, theils nach dem Oele, ein flüchtiges Salz, welches nach einer vorgängigen Auslaugung und Durchſeihung in gelben blättrigen (nach Cartheuſer und Stockar dreiſeitig ſäulenförmigen) Kryſtallen anſchießt, mit Laugenſalzen brauſt, den Veilchenſaft aber unverändert läßt, (roth färbt) in Waſſer und Weingeiſt auflöslich und im Feuer flüchtig iſt. Es macht mit Alkalien Mittelſalze und ſchlägt das Silber aus ſeiner Auflöſung als Hornſilber nieder. Durch wiederholte Auflöſungen deſſelben in deſtillirtem Waſſer und freiwillige Abdünſtung im Sonnenſchein erhielt ich ein weiſſes dem Kochſalz am Geſchmack ähnliches Salz, das mit Alkalien nicht braußte, mit Vitriolöl, rauchen-

dem Salpetergeiſt und Salzgeiſt ſtark ſchäumte und dampfte, und mit flüchtigem Alkali eine dem Hirſchhornliquor an Geſchmack ähnliche Miſchung gab. (Von den chemiſchen Verhältniſſen des Bernſteinſalzes und den verſchiednen Mittelſalzen, welche es mit Laugenſalzen, Erden und Metallen macht, ſehe man *I. G. Stockar de Neuforn* Tractat. de Succino. Lugd. Bat. 1761. 8. und *I. G. Leonhardi* Progr. de Salibus ſuccineis, Lipſ. 1775. 4. — Uebrigens iſt die beſte Art das Bernſteinſalz zu reinigen, diejenige, welche Cartheuſer in Act. acad. elect. Mogunt. T. I. p. 281. empfohlen hat, und welche darin beſteht, daß man ſelbiges in höchſtgereinigtem Weingeiſt auflöſt, ſechs Theile kaltes Waſſer zugießt, die Auflöſung durchſeihet und langſam bei ſehr gelindem Feuer abdünſten läßt. — Das Bernſteinſalz wird zu Königsberg im großen aus den Abgängen der Bernſteindrehereien gewonnen. Nicht ſelten wird es mit Salmiak, Zucker, Weinſtein, Hirſchhornſalz und Vitriol verfälſcht; welcher Betrug aber durch bekante chemiſche Handgriffe leicht zu entdecken iſt.) Das Rückbleibſel von der Deſtillation des Bernſteins iſt ſchwarz, und bei einem beſchleunigten und nicht ganz zu Ende gebrachtem Proceß hart und dicht wie Gagat, im Gegenfall aber ſchwammig und zerbrechlich. Es iſt eigentlich nichts anders als das ſchwere verbrannte Oel, und hierin liegt eben der Unterſchied zwiſchen dieſem Rückbleibſel und demjenigen, was in ofnem Feuer übrigbleibt; denn an ſich enthält der Bernſtein nichts erdiges — Die Rektification des Bernſteinöls mit Salzgeiſt, welche Glauber ſehr empfielt, ſcheint dieſer Abſicht nicht ganz zu entſprechen.

3) Der Salpeter verpuft ſtark mit dem Bernſtein, und Bourdelin hat dadurch ein doppeltes Salz, nämlich Laugenſalz, und wahres Kochſalz erhalten. Cartheuſer

theuſer wendet dagegen ein, daß man, um den Salpeter ganz zu alkaliſiren, gleiche Theile Bernſtein und Salpeter nehmen müſſe; dahingegen, wenn man zween Theile Salpeter, wie **Bourdelin** gethan hat, oder noch mehr gegen einen Theil Bernſtein nehme, theils Laugenſalz, theils wahrer Salpeter übrig bleibe. Ueberhaupt aber habe es ihm nie gelingen wollen, auf dieſem Wege nur die geringſte Spur von Kochſalz zu entdecken. Hieraus läßt ſich dann nur ſo viel ſchlieſſen, daß zuweilen dem Bernſtein blos zufälliger weiſe Kochſalz beigemiſcht ſei.

4) Man hat in dem Bernſteinſalz bald Vitriol- bald Kochſalzſäure, bald auch beide, oder auch Pflanzenſäure zu finden geglaubt — Allein die Aehnlichkeit des Bernſteins mit andern Endharzen, verglichen mit der verſchiednen Menge des Bernſteinſalzes im Bernſtein, und deſſen Aehnlichkeit mit den vegetabiliſchen Salzen, mit denen es weit mehr Eigenſchaften gemein hat, als mit den mineraliſchen — alle dieſe Umſtände ſcheinen anzudeuten, daß das Bernſteinſalz blos zufälliger Weiſe dieſem Körper beygemiſcht, und theils einer beſondern Verbindung des öligen Weſens mit dem Waſſer, theils der Gegenwart eines Kochſalzes zuzuſchreiben ſey.

(Das Bernſteinſalz iſt allerdings ein weſentlicher Beſtandtheil des Bernſteins, und ſublimirt ſich aus ſelbigem, wenn er auch noch ſo ſorgfältig von allen anhängenden fremden Salzen gereinigt iſt. Es iſt ferner eine Säure eigener Art, und unterſcheidet ſich insbeſondre dadurch ſehr deutlich von der Kochſalzſäure, daß es das Silber und das Blei aus ſalpeterſauren Auflöſungen nicht zu Hornſilber oder Hornblei niederſchlägt, und nach Stockar von Neuforn's Verſuchen die Salzſäure ſelbſt aus dem Salmiak austreibt, ſich aber eher als der zurückbleibende unzerlegte Salmiak ſublimirt, mit dem es ſich nicht verbindet. Aus der Auflöſung des Bleizuckers ſchlägt es das Blei — aber nicht

als

als Hornblei nieder, und unterſcheidet ſich alſo hierdurch auch von den Pflanzenſäuren.

5) Sehr viele ältere und neuere Naturkundige und andre haben den Urſprung des Bernſteins in einer fetten oder vegetabiliſchen Subſtanz geſucht, die durch das Meerwaſſer oder in der Erde ſelbſt abgeſchieden und verändert worden ſei. In dieſer Abſicht haben ſie faſt denſelbigen Beweis geführet, auf welchen ſich, wie oben gemeldet worden, eine ähnliche Behauptung in Anſehung der bituminöſen Subſtanzen gründet, wozu man noch den Umſtand genommen hat, daß der Bernſtein immer in der Nachbarſchaft mineraliſirter Pflanzentheile und der Steinkohlen gefunden wird, und daß das Bernſteinſalz mit vegetabiliſchen Salzen die meiſte Aehnlichkeit hat — Dem zufolge aber, was bey den Anmerkungen zur vorigen Gattung geſagt worden, iſt es doch nicht ſo unwahrſcheinlich, daß auch im Mineralreich ein öliges und harziges Weſen ſich erzeugen könne. Auch folgt daraus, daß der Bernſtein in der Nachbarſchaft mineraliſirter Pflanzenkörper und der Steinkohlen gefunden wird, nicht, daß er aus dem Pflanzenreich ins Mineralreich gekommen ſei, ſondern nur ſo viel, daß er ebenfalls, wie jene Körper ſeine beſondern Eigenſchaften einem Erdöl, welches er enthält, zu verdanken habe. Das Bernſteinſalz aber iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach bloß ein zufälliger Beſtandtheil deſſelben, und, wäre auch dieſes nicht, ſo würde es ja doch nichts widerſprechendes ſeyn, daß ein mineraliſches Salz Aehnlichkeit mit einem pflanzartigen haben könnte — Der Beweis, daß der Bernſtein aus einer öligen Subſtanz entſtanden, fällt in die Augen, wenn man ſeine Brennbarkeit, ſeine chemiſchen Beſtandtheile und die oft in ihm eingeſchloßnen fremden Körper in Erwägung zieht, welche in ihm nicht eingeſchloſſen

ſeyn

ſeyn könnten, wäre er nicht wirklich ehedem flüßig geweſen. Hiezu kommt noch, daß man zuweilen Steinöl im Bernſtein eingeſchloſſen gefunden, und daß der dem Bernſtein ſonſt ſo ähnliche Kopal bey der Zerlegung weder Salz noch Erde giebt. Daß nun dieſes Oel Steinöl ſei, läßt ſich ſchon daraus, daß es kein andres mineraliſches Oel giebt, vermuthen. Auch iſt der Geruch des brennenden Bernſteins ziemlich ſo beſchaffen wie beim Erdharz; ſein Oel gleicht dem Steinöl und Steinkohlenöl: er wird in der Nachbarſchaft des Steinöls und der Steinkohlen oft in Flötzen gefunden, und nimmt, mit Vitriolöl bearbeitet, die Geſtalt eines Erdharzes an — Eine ſolche Miſchung mit Säuren ſoll auch nach der mehreſten Meinung die Erzeugung des Bernſteins aus jenem Oel bewirken. Es kann aber dieſes vielleicht auch blos ohne Säuren, vermittelſt der unterirdiſchen Wärme geſchehen.

(Es iſt nicht zu leugnen, daß ſich manche wichtige Einwendungen gegen den vegetabiliſchen Urſprung des Bernſteins machen laſſen, und diejenigen, welche mit Herrn Bock (Verſuch einer Naturg. d. preuß. Bernſteins Königsb. 1767. 8.) annehmen, daß der Bernſtein von dem Harz eines großen Fichtenwaldes, der ehedem auf der Fläche, die izt die Oſtſee einnimmt, geſtanden, nachher aber überſchwemmt worden, entſtanden ſei — haben noch die große Schwierigkeit aus dem Wege zu räumen, wie es möglich geweſen ſei, daß ein nach Verhältniß immer noch kleiner Wald eine ſo ungeheure Menge von Bernſtein, als nun ſchon ſeit 2500 Jahren geſammelt worden, habe liefern können. — Allein ich glaube, man kann dieſen Einwurf faſt mit denſelben Worten denjenigen zurückgeben, welche muthmaſen, daß vielleicht in uralten Zeiten viele Naphthaquellen in der Nachbarſchaft der Oſtſee geweſen, aus welchen durch Verhärtung der Bernſtein entſtanden ſei. Denn, wenn man auch den Ertrag der reichſten, heut zu Tage bekanten Naphthaquellen, zum Maasſtab annehmen will, ſo läßt ſich doch nicht begreifen, wie jene

angeblichen alten Naphthaquellen — wären ſie auch noch ſo häufig geweſen — allen Bernſtein hätten liefern können, der ſeit undenklichen Zeiten aus der Oſtſee geſammelt worden. Mir ſcheinen doch immer die in dem Bernſtein ſo häufig eingeſchloſſenen Landinſekten, Hölzer, Saamenkörner und Gewächſe, ingleichen der bei Schmiedeberg in Sachſen zwiſchen vitriolhaltigem und bituminöſen Holz gefundne Bernſtein, den Ausſchlag auf die Seite des vegetabiliſchen Urſprungs deſſelben zu geben, — zumal wenn man noch dieſes bedenkt, daß der Erdboden in der Nachbarſchaft der Naphthaquellen immer ganz kahl und von Gewächſen entblößt zu ſeyn pflegt. Anm. d. Ueberſ.)

6) Man findet hin und wieder Künſtler, welche den Bernſtein ſo aufzulöſen verſtehen, daß er mit Beibehaltung ſeiner Durchſichtigkeit ſich wieder verdichten kann, und damit allerley Körper, ihres äußern Anſehens unbeſchadet, überzogen, und vor der Verderbniß geſichert werden können. Dieſe Kunſtgriffe aber werden ſehr geheim gehalten. Die Alten ſollen, wie einige vermuthet haben, mit dieſer Kunſt bekannt geweſen ſeyn, weil Herodotus und Diodor von Sicilien erzählen, daß die Aethiopier durch einen glasartigen Ueberzug ihre Leichen vor der Fäulniß verwahrt hätten —

§. 74.

Vier und vierzigſte Gattung.

Ambra oder Amber. Ambra. *Ambre.*

Der Amber hat mancherlei aber immer dunkle Farben. Er iſt undurchſichtig, weich, und meiſtentheils ziemlich zähe, ſchwimmend leicht und von ſtarkem angenehmen Geruch, der ſich vorzüglich durchs Reiben und im Feuer offenbaret. Bey gelindem Feuer ſchmilzt er wie Harz, und raucht, brennt am

lichte mit heller Flamme, und verfliegt, wenn er rein iſt, ganz, ſobald man ihn auf ein glühendes Blech legt.

1) Geſprengter oder grauer Amber. A griſea. *Ambre gris.* 269ſte Art.
Hat zwo oder drey durch einander gemengte Farben.
A. binis vel trinis coloribus variegata.
Linn. p. 107. Ambra ambroſiaca.
Cronſtedt §. 144.

Auswendig iſt dieſer Amber mit einer dunkelgrauen Rinde umgeben, inwendig aber weis und ſchwärzlich, oder gelb gefleckt. Unterm Vergrößrungsglas wird man ſeinen feinkörnigen Bruch gewahr. Im Feuer verfliegt er ganz und gar. Oftmals ſind Vogelfedern, Fiſchgräten und andre dergleichen Dinge, auch kleine Pflanzentheile mit untermengt. Er wird an den mittäglichen Küſten von Afrika, auch auf Madagaſkar und Sumatra gefunden, und als ein koſtbares Räucherwerk in Europa, die halbe Unze zu ſechszehn Thalern und noch theurer verkauft.

2) einfärbiger Amber. A. unicolor. *Ambre d'une ſeule couleur.* 270ſte Art.
Linn. p. 101. A. vulgatior.

Der Geruch dieſer Art iſt weniger angenehm und ſchwach, oft ganz unmerklich. Unterm Mikroſkop nimmt ſie ſich dicht wie ein Harz aus, und beim Verbrennen läßt ſie mehrentheils etwas erdiges zurück. Man findet dieſen Amber auf Coromandel, Nicobar und Bengalen; weis, aſchgrau, gelblich, braun und ſchwarz. Die beiden leztern Arten ſind zuweilen in den Eingeweiden gewiſſer Wallfiſche enthalten.

Anmerkungen vom Amber.

1) Der Amber wird nirgends tief in der Erde, ſondern wie der Bernſtein, theils im Meer, theils im Uferſand an den vorhinbenannten Orten gefunden. [Viele leugnen gar, daß er je unter der Erde gefunden werde.]

2) Man hat daraus durch die Deſtillation ein ſäuerliches Waſſer, ein gelbliches Oel und ein flüchtiges ſaures Salz bekommen; mit Hinterlaſſung einer ſehr geringen Quantität Erde. Andre beſchreiben dieſe Beſtandtheile etwas anders. Soviel iſt gewiß, daß die Zerlegung des Ambers und des Bernſteins in vielen Stücken Aehnlichkeit hat, und daß das Amberöl mit dem Steinöl ziemlich übereinkömmt.

3) Man findet in den ältern Schriftſtellern eine Menge zum Theil ſehr ſonderbarer Hypotheſen über die Entſtehung des Ambers. **Neumann** und andre neuere Mineralogen halten ihn für einen erdharzigen und auf ähnliche Art, wie der Bernſtein, entſtandenen Körper, theils wegen der ähnlichen Beſtandtheile und Aufenthalts dieſer beiden Subſtanzen, theils auch der beſondern Erſcheinung wegen, daß man aus gereinigtem Bernſteinöl mit Salpetergeiſt ein ſehr ſtark nach Moſchus riechendes Gemiſch erhalten kann.

(Aublet hat neuerlich in ſeiner Hiſtoire des Plantes de la Guiane 1777. die Vermuthung geäußert, daß der Amber nichts anders als das verdichtete Harz eines noch nicht genug beſtimmten Baumes ſei, den er Cuma, Goumier de la Guiane nennt. Er ſezt hinzu, dieſes Harz werde klumpenweis von den daſigen Flüſſen fortgeſpült, und könne wohl auf dieſe Art ins Meer kommen. Es gleiche dem Amber nicht nur in Anſehung des Geruchs, ſondern auch, nach den von Rouelle damit angeſtellten chemiſchen Verſuchen, in verſchiednen andern Eigenſchaften. Anm. d. Ueberſ.)

4) Man

4) Man braucht den Amber als Arzneymittel, und als Parfüm und Räucherwerk. Er wird aber oft verfälſcht; und das kann man theils durch die oben beſchriebnen Kennzeichen des ächten Ambers, theils auf andern Wegen entdecken; indem man entweder eine heis gemachte Nadel hineinſticht, welche beim Herausziehen nichts harziges an ſich haben muß, oder indem man ihn überm Feuer oder am Lichte verſucht, da er dann ſchmelzen, und mit lichter Flamme ganz verbrennen muß, ohne, wie der verfälſchte thut, etwas von Kohlen oder Aſche zurückzulaſſen.

§. 75.

Fünf und vierzigſte Gattung.

Schwefel. Sulphur. *Soufre.*

Der Schwefel hat, wenn er rein iſt, eine eigne ſich etwas ins grünliche ziehende gelbe Farbe. Er iſt ſehr weich, zerbrechlich, (auf dem Bruche uneben, an den Kanten durchſcheinend, und giebt, wenn man ihn reibt, einen ganz eignen Geruch von ſich.) In einer gelinden Wärme fließt er, wie zähes Pech, wird roth, durchſichtig, und giebt einen unangenehmen aber doch nicht ſtechenden Geruch. Beim Erkalten aber nimmt er ſeine vorige Farbe und Sprödigkeit wieder an. (Doch zeigt er alsdann eine Art von faſrigen theils gleichlaufenden, theils auseinanderlaufenden Kryſtallen, die man hauptſächlich auf dem Bruche wahrnimmt.) Bei ſtärkerm Feuer hingegen brennt er mit blauer Flamme und einem Rauche, den ein ſehr heftig ſtechender und erſtickender Geſtank begleitet. Er brennt weit langſamer ab, als jede andre brennbare Subſtanz, und läßt nach ſeiner gänzlichen Verzehrung kein Ueberbleibſel zurück. In verſchloßnen Gefäßen ſublimirt

mirt er ſich bei mäßigem Feuer ganz, ohne zerſezt oder verändert zu werden.

1) **gediegner Schwefel.** S. viuum flauum. *Soufre natif.* 271ſte Art.
Iſt ganz rein und von gelber Farbe.
S. natiuum, purum flauum.
Linn. p. 113. Pyrites natiuus.
Cronſtedt §. 150.

Man hat von dieſem völlig reinen und im Feuer ganz und gar rein abbrennenden Schwefel mehrere Spielarten. So giebt es a) **kryſtalliſirten durchſichtigen Schwefel**, der in oktaedriſchen alaunähnlichen Kryſtallen (mit 2 abgeſtumpften Spizen) auf Kalkſpat oder Kalkſtein (beſonders auch auf Gyps und Alabaſter) aufſizt. Er kommt vorzüglich aus Spanien. (auch findet er ſich bei Idria in Krain, in der Schweiz an verſchiednen Orten, bei Tortona in Piemont, bei Belluni und Volterra in Toſkana, in Island, und beſonders in ſehr großen Maſſen, nach Pallas, in einem Berge bei Podgorey ohnweit der Wolga.) Eine andre Spielart b) iſt ebenfalls **durchſichtig** und wird in **eckigen Stücken** oder **kleinen Kugeln** in Ungarn, Italien, Sicilien, an der Wolga in Rußland, bey Beth in der Schweiz, ingleichen auf Guadaloupe und bei Quito in Peru gefunden. Es giebt aber auch c) **undurchſichtigen Schwefel in eckigen Stücken**, deſſen Farbe gemeiniglich bleichgelber iſt. Er ſizt oft auf dem Kalkſtein oder Kalkſpat in Italien, Sibirien und der Schweiz — Am Hekla, Veſuv und andern Vulkanen und bei Bevieux in der Schweiz findet man auch d) **haarförmigen** oder **faſrigen Schwefel**, der gleichſam als Schwefelblumen zu betrachten iſt, die vermittelſt der unterirdiſchen Hize ſich ſublimirt haben. Der Name der **Schwefelblumen** wird aber auch mit

Recht

Recht demjenigen feinen Schwefelpulver gegeben, das ſich auf der Oberfläche verſchiedner warmer Bäder, ſo wie auch an den Röhren und Becken, worin ſie fließen, anlegt. Z. B. bei Aachen ꝛc. Es iſt dieſe leztere Art aber nicht etwa in dem Waſſer ſelbſt aufgelöſt, ſondern wird nur von demſelben aus der Erde mit hervor gebracht. (Dreiſeitig pyramidaliſch kryſtalliſirter und vierſeitig ſäulenförmiger Schwefel ſoll ſich beim Katharinenbad am Kaukaſus, lezterer auch in dem Herzogthum Urbino im Kirchenſtaat finden. Herr von Born gedenkt in ſ. Ind. Foſſ. T. 1. auch eines ſtalaktitiſchen gediegnen Schwefels aus dem Thal Mlina in Ungarn.)

2) **rother Schwefel.** S. natiuum rubrum. *Soufre rouge.* 272ſte Art.

Iſt mit Arſenik verſezt und von rother Farbe.

S. natiuum arſenicale rubrum.

Meiſtentheils iſt er **durchſichtig**; und ſo wird er auf der Inſel Milo, auf Guadaloupe, in Italien und bei Innſpruck gefunden. Der **undurchſichtige** iſt ſeltner, und kommt aus China — Da ſich dieſe Gattung in Anſehung des Schmelzens und Brennens im Feuer eben ſo wie reiner Schwefel verhält, ſo iſt das Urſach genug, ihn von dem Rauſchgelb, das unter den Arſeniferzen vorkommen wird, zu unterſcheiden.

3) **Schwefelerde.** S. mixtum. *Soufre melangé.* 273ſte Art.

Iſt ein natürlicher durch fremde Beimiſchungen gefärbter Schwefel.

S. natiuum mixtione peregrina coloratum.

Dieſes Gemiſch enthält erdige, ſteinige oder bituminöſe Theile, nnd brennt deswegen etwas ſchwer,

oft gar nicht mit ſichtbarer Flamme, wofern nicht der Schwefel von jenen Theilen abgeſchieden wird — Man hat dergleichen a) weiße Schwefelerde, die mit Kalk= Mergel= oder Alaunerde gemiſcht, und oft ſo weich wie Thon iſt. Sie wird im Mansfeldiſchen, in der Schweiz, in England, und beſonders in der Solfatara in Italien gefunden, wo man ſie auf Schwefel und Alaun benuzt. (Hieher gehört auch beſonders die weisgraue Schwefelerde von Tarnowitz in Schleſien, welche daſelbſt flözweiſe in einem Hügel gleich unter der Dammerde bricht, und nach Lehmanns Verſuchen aus Thon, etwas Selenit und einigen bituminöſen und Eiſentheilen beſteht. Sie giebt bei der Sublimation vom Centner 8 bis 9 Pfund reinen Schwefel.) Auf der Inſel Milo und am Veſuv giebt es auch b) eine grüne Schwefelerde, die einigermaßen durchſichtig iſt. Eine dritte Spielart c) iſt ſchwarz — vielleicht von beigemiſchten erdharzigen Theilen.

(Ich füge hier noch bei:

Die natürliche Schwefelleber. S. n. hepaticum.

Iſt ein durch Kalkerde mineraliſirter Schwefel.

S. terra calcarea mineraliſatum.

Man findet die natürliche Schwefelleber a) aufgelöſt in flüßiger Geſtalt in den meiſten ſchwefelhaltigen warmen Quellen, beſonders in denjenigen, die den Geruch und Geſchmack von faulen Eiern haben, z. B. in den Aachner Bädern, in dem Töplitzer Bade in Böhmen, in vielen warmen Quellen in Italien, beſonders bei Sermonetta und in der Solfatara bei Neapel, in verſchiednen von Georgi und Pallas beſchriebnen ſibiriſchen Schwefelquellen am See Baikal, und am Bauntiſchen See. Das Silber läuft, wenn man es in dergleichen Waſſer hält, oder den Dünſten deſſelben ausſezt, ſchwarz an, und Bleiauflöſungen

werden

werden davon ſchwarz gefärbt. Aus dergleichen Waſſern wird b) die feſte Schwefelleber abgeſezt, welche ſich anfangs auf dem Boden der Schwefelwaſſer, und an den darin wachſenden Pflanzen als ein zäher Schlamm anlegt, nachher aber erhärtet, und beſonders in den Schwefelquellen am Bauntiſchen See, in Geſtalt gelber Kugeln gefunden wird. Sonſt ſind die Farben der natürlichen Schwefelleber, weis, grau und grün; und einige Abarten derſelben ſcheinen zu des Verf. a und b zu gehören. Schober hat in der Sammlung rußiſcher Geſchichte auch ſibiriſche Schwefelquellen beſchrieben, die alkaliſchſalzige Schwefelleber enthalten ſollen. Anm. d. Ueberſ.)

4) **derber Schwefelkies.** S. Pyrites ſulphureus. *Pyrite ſulphureuſe informe.* 274ſte Art.

Iſt ein speisgelbes metalliſch glänzendes Gemiſch von Eiſen und Schwefel, ohne regelmäßige Geſtalt.

S. ferro mineraliſatum minera difformi, pallide flaua, nitente.

Linn. p. 115. Pyrites Ferri.

Cronſtedt §. 151.

Der Schwefelkies wird faſt allenthalben auf der Erde gefunden. Er iſt immer mehr oder weniger hart, mehrentheils bleichgelb, ſeltner ins ſilberweiſe ſpielend, glänzend, ſchlägt am Stahl Funken, und giebt zugleich einen ſtarken ſchweflichen Geruch. Im Feuer zerſpringt er, und brennt mit blauer Flamme und erſtickendem Schwefeldampf, verliert dabei ſeinen Glanz, und nimmt eine dunkelrothe oder braune Farbe an. Er hält im Zentner 40 bis 80 Pfund Schwefel, und 30 bis 60 Pfund rothbrüchiges Eiſen.

(Der Schwefelkies hat eine speisgelbe Farbe, die ſich aber, wenn er durch einigen Kupfergehalt ſich dem Kupferkies nähert, ins goldgelbe ziehet. Man findet ihn von gemeiner Geſtalt, beſondrer Geſtalt, und kryſtalliſirt.

ſtalliſirt. Von lezterer Abart wird unter des Verf. No. 6. mehr gemeldet worden; was aber die beiden erſten anbelangt, zu welchen des Verf. No. 4. 5. und 7. gehören, ſo wird der Schwefelkies derb, eingeſprengt, in Körnern, haarförmig, baumförmig, tropfſteinförmig, nierenförmig, in unvollkommnen Kugeln, mit Spiegeln, ſechsſeitig zellig, ungeſtaltet und zerfreſſen gefunden. Er hat zuweilen einen ſtarken äuſſern Glanz, der aber allezeit metalliſch iſt; inwendig iſt er wenig glänzend, auf dem Bruche uneben, zuweilen auslaufend ſtrahlig, ſelten kugelflächig blättrig. Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ſtumpfkantige Bruchſtücke, hat körnige, zuweilen, doch ſelten, ſtängliche, und noch ſeltner ſchalige abgeſonderte Stücke, iſt ganz undurchſichtig, hart, ſpröde, ſchwer, und giebt, wenn man mit dem Stahle dran ſchlägt, einen ſchweflichen Geruch.)

a) **derb und unvermiſcht.** Verliert an freier Luft ſeinen Glanz und verwittert nach und nach, vorzüglich an feuchten Orten, da er dann auf der Oberfläche wie zerfreſſen ausſieht, und ſich mit einer ocherartigen Rinde überzieht. Vielleicht iſt dieſes der Pyromachus der Alten, deſſen ſie ſich zum Feuerſchlagen bedienten. Dillta in Nerike, Dannemora in Upland ꝛc. b) **loſe in körnigen, meiſtens würflichen Stücken.** Dannemora in Upland. Fahlun in Dalekarlien — Obgleich dieſe Art mit keinem Geſtein verwachſen iſt, ſo bricht ſie doch der Struktur wegen ſehr leicht und ſchlägt am Stahl nicht viel Funken. c) **loſe, ſtrahlig oder haarförmig.** Beſteht aus ſternförmig aus einander laufenden Strahlen, iſt ſehr ſpröde, aber ganz rein, und erzeugt ſich vornehmlich in kleinen Hölen, welche ſeine Bildung begünſtigen. Freiberg in Sachſen; England, wo er auf Vitriol benuzt wird. d) **tropfſteinförmig.** Hieher gehört auch der röhrenförmige oder zelliche, und der

kegelförmige Hole, an welchen allen die tropfſteinartige Bildung deutlich zu erkennen iſt. Schemniz in Ungarn. e) **derb, in Steinen oder Felsſteinen eingewachſen.** Iſt, wenn er nicht zuvor geröſtet worden, an der Luft ſehr beſtändig, und ſchlägt ſtark am Stahle Feuer. Garpenberg in Dalekarlien, Dannemora, Pielis in Finnland. f) **Kiesfunken**, ſo nennt man einen in Steinen oder Waken eingeſprengten Schwefelkies, der nicht gut Feuer ſchlägt, und an der Luft leicht verwittert. Pielis in Finnland.

(Mit Vorbedacht habe ich hier von den Fundörtern des gemeinen Schwefelkieſes nur diejenigen genennt, welche der Verfaſſer angeführt hat, weil ſonſt das Verzeichniß derſelben allzuweitläuftig ausgefallen ſeyn würde.)

5) **Kieskugeln.** S. globuli pyriticoſi. *Pyrite en globules.* 275ſte Art.

Schwefel mit Eiſen verſezt in kuglichen Maſſen.

S. ferro mineraliſatum, minera globoſa concretum. Linn. p. 114. Pyrites figuratus α. β. γ.

Dieſe Gattung bildet in ſehr mannichfaltigen Abänderungen bald dieſe bald jene Art von runden Figuren. Hieher gehören die **vollkommnen Kieskugeln** von Schonen Upland, England, (Schemniz in Niederungarn, Polen, Kirchheim und Boll im Würtembergiſchen) u. ſ. w. welche von einigen Mergelnüſſe genannt werden; die **halben Kugeln**; die **Kiesnieren**; (Lexſand in Dalekarlien, Altſattel in Böhmen) der **botrytiſche Schwefelkies**, (Würtemberg, Dognaska im Temeswarer Bannat) der **pyramidaliſche und cylindriſche**, von Surrey in England (Schemniz) wohin auch eine beſondre röhrenförmige Spielart, (von Frankenberg in Heſſen, Schemniz, Kapnik

nik in Siebenbürgen) und der Ceraunias und Priapolithus einiger Schriftſteller gehört; endlich der plattrunde oder käſeförmig zuſammengedrukte, (von Andrarum in Schonen) der auch zuweilen kammförmig gefunden wird. Uebrigens findet man auch unter dieſen Abarten ſelbſt mancherlei Verſchiedenheiten. Denn einige ſind auf dem Bruch uneben, andre, und zwar die meiſten, ſternförmig ſtrahlig, oder nur zur einen Hälfte ſtrahlig, wie ein beſondres Stück von Båling in Upland. Noch andre beſtehen aus kleinen Kryſtallen, die man durchs Vergröſerungsglas gewahr wird; und dieſe finden ſich in Spanien, und bei Tamela in Finnland. Auch giebt es ſolche, die im Bruche blättrig (oder wohl vielmehr ſchalig) ſind — Die Farbe der Kieskugeln iſt ebenfalls ſehr verſchieden. Meiſtentheils ſind ſie mit einer braunen, glänzend grauen oder röthlichen, ocherartigen oder erdigen Rinde überzogen; daher ſie ſelten am Stahl Feuer ſchlagen, ausgenommen die bleichſpeisgelben, die meiſtens in Kreidebergen gefunden werden. Die ſchwärzlichen kommen in Thonlagen vor. Die Engliſchen grauen Kieskugeln ſchlagen Feuer und verwittern nicht leicht. Die gemeinſten aber ſind die rothbraunen, welche in Spanien, Schweden und Deutſchland hier und da gefunden werden.

6) **Markaſit.** S. Marcaſita. *Marcaſite.* 276ſte Art.

Iſt ein regelmäßig kryſtalliſirter Schwefelkies.

S. ferro mineraliſatum, forma cryſtalliſata.

Linn. p. 113. Pyrites cryſtallinus.

Cronſtedt §. 151. 4.

Man findet die Schwefelkieskryſtallen theils loſe theils in einem andern Geſtein eingewachſen oder mit einer Rinde auswendig überzogen. Sie haben, wenn ſie ohne alle Bedeckung ſind, eine bleiche ſpeisgelbe

Farbe

Farbe und ſchlagen am Stahl häufige Funken: im übrigen verhalten ſie ſich ſo, wie jeder andre Schwefelkies.

a) vierſeitig. (Dreiſeitig pyramidaliſch) iſt ſelten. (Clausthal am Harz, Schemniz, Misbanya in Oberungarn.) M. ſ. Th. I. Taf. 2. Fig. 5. b) würflich — Dieſe ſind die allergemeinſten Kieskryſtallen, und zugleich diejenigen, welche in Anſehung ihrer Farbe und Oberfläche, die meiſte Mannichfaltigkeit darbieten. Es giebt bleichgelbe uud dunkle, ins röthliche oder bräunliche fallende, auch buntſpiegelnde Kieswürfel; und dieſe ſind bald glatt, bald abwechſelnd geſtreift, bald druſig und mit allerlei kleinen Vertiefungen auf der Oberfläche verſehen. Hieher gehört auch die Piedra de los Yncas, ein ſehr harter und feſter Peruaniſcher Markaſit; und eine gewiſſe Gattung von Mergelnüſſen von Schaumburg an der Weſer, auf welchen hin und wieder kleine Schwefelkieswürfel ſtehen, oder mit einzelnen Spizen hervorragen. c) vierſeitig ſäulenförmig oder länglich würflich. Freiburg. d) rhomboidaliſch wie Vitriol. Freiberg. (Idria.) e) ſechsſeitig zellig. (Freiberg, Joachimsthal in Böhmen. Schemniz.) f) oktaedriſch. Haben die Geſtalt eines Alauns, und werden zuweilen im grauen Eiſenſtein oder im Kalkſtein gefunden. Norberg in Weſtmannland; Ridderhytten; Sommerſet in England. g) doppelt vierſeitig pyramidaliſch an beiden Spizen abgeſtumpft. (Saska im Temeswarer Bannat.) h) zwölfſeitig aus zwölf fünfſeitigen Flächen zuſammengeſezt (Bergamo in Italien. Sachſen.) Taf. III. Fig. 13. i) vierzehnſeitig oder Würfel mit abgeſtumpften Ecken. Taf. III. Fig. 8. k) unregelmäßig vielſeitig. Negu in Finnland.

land. Sukrey in England. l) zuſammengehäuft oder Markaſitdruſe. Beſteht aus einer Menge Kieskryſtallen und Blättern, die unordentlich unter einander geworfen ſind, und kleine Hölen ausfüllen. m) in Blättgen von regelmäßiger Geſtalt. Kommen dem Waſſerkies ſehr nahe.

(Die Kryſtalliſationen des Schwefelkieſes laſſen ſich überhaupt unter folgende vier Hauptgeſtalten bringen: Der Würfel, die dreiſeitige Pyramide, das Zwölfeck und das Zwanzigeck.

I. Der Würfel: zu dieſer Grundgeſtalt ſind außer des Verf. b. c. d. und i. noch hinzuzuſezen:
1) Der Würfel mit ganz abgeſtumpften Ecken — Acht dreiſeitige, vier ſchiefwinkliche und zwo rechtwinkliche vierſeitige Flächen, Taf. III Fig. 9.
2) dieſelbe Geſtalt, an welcher die Abſtumpfungsecken und Kanten von neuem abgeſtumpft ſind, ſo daß daraus eine vierzehnſeitige Geſtalt mit acht ſechsſeitigen zwo rechtwinklichen und vier ſchiefwinklichen vierſeitigen Flächen entſteht. Taf. III. Fig. 10.)
3) Der Würfel mit abgeſtumpften Kanten.
4) Der Würfel mit zugeſchärften Endflächen und abgeſtumpften Zuſchärfungs- und Seitenkanten. Taf. III. Fig. 11.

Zum Würfel gehören auch noch die oktaedriſchen oder doppelt vierſeitig pyramidaliſchen Kieskryſtallen. Außer des Verf. f) und g) findet man ſie auch:
1) mit ſtark abgeſtumpften Ecken. Taf. III. Fig. 12.
2) mit zugeſchärften Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche und abgeſtumpften Ecken. Mehrere Abarten ſ. m. in Delisle's Kryſtallographie. S. 304. d. d. Ueberſ.

II. Die dreiſeitige Pyramide.
1) des Verf. a)
2) mit abgeſtumpften Kanten.

III. Zwölfſeitig aus zwölf fünfſeitigen Flächen oder das Zwanzigeck: des Verf. h).

IV. Zwanzigſeitig oder das Zwölfeck aus zwanzig gleichſeitigen Dreiecken beſtehend. Taf. III. Fig. 14.

Außer

Außer dieſen Kryſtalliſationen gedenkt Hr. v. Born, Ind. Foſſ. p. 1. p. 57. auch eines ſechsſeitig pyramidaliſchen Kieſes mit abgeſtumpften Spizen von Kapnik in Siebenbürgen — Man findet auch drei- vier- und ſechsſeitige tafelartige Kieskryſtallen, die aber wohl nichts anders als Segmente von a) b) und den eben genannten ſechsſeitigen Pyramidalkryſtallen ſind.

Anmerk. Die Benennung des Markaſits muß wahrſcheinlicherweiſe aus dem Arabiſchen oder Hebräiſchen von einem Worte, das die gelbe Farbe bezeichnet, hergeleitet worden ſeyn. Man hat ſie einer Menge ganz verſchiedner Erze beigelegt; dem gelben oder gelblichgrünen Kupfererze, dem Zink, dem Wismuth u. ſ. w. Theophraſtus Paracelſus aber nannte jedes kiesartige Erz ſo.

7) **Waſſerkies.** S. Pyrites fuſcus. *Pyrite brun.*

277ſte Art.

Iſt eine ſchwärzlich- oder leberbraune Miſchung von Schwefel und Eiſen.

S. ferro mineraliſatum minera fuſca vel hepatica.

Linn. 116. Pyrites aquoſus.

Cronſtedt §. 152.

Der Waſſerkies glänzt wenig, ſchlägt am Stahl nicht gut Feuer, brennt im Feuer nicht, giebt aber doch, ohne merklichen Rauch, einen ſtechenden Schwefelgeruch. Durchs Röſten wird er von auſſen röthlich, und inwendig blaulich, auch zieht ihn der Magnet alsdann an. Er enthält viel Eiſen aber wenig Schwefel — Man findet ihn im neuen Kupferberge und bei Tamela in Finnland **dicht**, in Lappland, Finnland, und im Stolberg in Weſtmännland **feinkörnig**; **grobkörnig** aber, und zuweilen **würflich** am weſtlichen Silberberg in Weſtmannland, in Angermannland, und Dalwall. Er wird auch zuweilen **blättrig** gefunden — Uebrigens iſt zu bemerken, daß die Schwediſchen Bergleute den bleichern Waſ-

ſerkies

ſerkies Tenbett, den dunkelbraunen aber Leberſlag nennen. Waſſerkies iſt er vermuthlich deswegen genennt worden, weil man nur vermittelſt des Anfeuchtens oder Anhauchens einen kleinen Schimmer an ihm bemerken kann. (Die braune Farbe des Waſſerkieſes iſt nur auf der Oberfläche. Seine äußerlichen Kennzeichen ſind wie bei dem gemeinen Schwefelkies, nur daß er inwendig eine bleichere gelbe Farbe und einen matten Glanz hat.)

8) **Kiesverſteinerungen.** S. petrificatum pyritiſoſum. 278ſte Art.

Sind thieriſche oder pflanzenartige mit Schwefelkies durchdrungne und verſteinerte Körper.

S. ferro mineraliſatum, corporibus peregrinis inhaerens.

Cronſtedt §. 285.

Dieſe Art gehört eigentlich in unſre vierte Klaſſe und ſteht blos deswegen hier, um einigermaßen die noch immer fortwährende Entſtehung des Kieſes zu erläutern. Man findet verſteinerte Hölzer, Korallen, Thierpflanzen, Schnecken udd Muſcheln von vielerlei Arten mit Schwefelkies durchdrungen, welche vorzüglich im Alaunſchiefer ſehr oft vorkommen, z. B. bei Andrarum in Schonen, in der Normandie u. ſ. w.

Anmerkungen
über den
Schwefel und Schwefelkies.

1) Außerdem, das in verſchiednen Waſſern Schwefel enthalten iſt, macht er auch einen Beſtandtheil einiger Steinarten, der Laven und einer beträchtlichen Anzahl von Erzen aus, deren Beſchreibung in der Folge

Folge vorkommen wird. Ueberhaupt aber ſind unter den Halbmetallen, Queckſilber und Spiesglas, unter den ganzen Metallen hingegen Eiſen und Kupfer am häufigſten dadurch vererzt.

2) Daß der Schwefel aus Vitriolſäure und brennlichem Weſen zuſammengeſezt ſei, beweißt theils dieſes, daß ſich aus demſelben, wenn er verbrennt, nichts, als ein ſaurer Geiſt abſcheiden läßt; theils auch die künſtliche Bereitung deſſelben aus Vitriolöl und Terpentin, oder andern Oelen und Harzen; aus vitriolhaltigen Salzen mit Kohlenſtaube; aus Eiſenfeile und Vitriolſäure u. ſ. w. kurz aus der genauen Vereinigung jeder Subſtanz, die ihr brennbares Weſen leicht fahren läßt, mit Vitriolſäure, wovon man in den Schriften der Chemiſten mehrere Nachricht findet — Die Gegenwart irdiſcher Theile im reinen Schwefel läßt ſich eben ſo wenig als wäßrige Theile erweiſen. Denn der Vitriolgeiſt ſcheint bei der Deſtillation ſelbſt ſeine flüſſige Geſtalt von der Feuchtigkeit in der Luft zu erhalten — Der Schwere nach muß freilich die Säure, als der ſchwerſte Beſtandtheil im Schwefel, die Oberhand haben. In Anſehung der Maſſen aber, oder des Umfangs, muß brennbares Weſen und Säure in gleicher Menge im Schwefel enthalten ſeyn, wo nicht die Maſſe des Brennbaren gar noch größer iſt als die der Säure. (Nach Stahls und Brandts Verſuchen ſcheint ſich die Menge des Brennbaren im Schwefel zur Säure wie 3 : 50 zu verhalten.) Denn ſonſt könnte der Schwefel nicht ſo lange brennen, und nicht jene gleiche Verwandſchaft zum brennbaren Weſen, wie zum Laugenſalz haben, die wir an ihm beobachten. Kann man alſo nicht in Rückſicht auf dasjenige, was von der Entſtehung der Vitriolſäure S. 19. bemerkt worden, mit Grund muthmaßen, daß der Schwefel viel-

leicht nichts anders als ein in die Enge gebrachtes und verdichtetes brennbares Weſen ſei?

3) In ausgepreßten und weſentlichen Oelen löſt ſich der Schwefel vollkommen auf, und macht damit ſogenannte Schwefelbalſame. Auch von den Laugenſalzen wird er auf trocknem und naſſem Wege aufgelöſt, woraus die ſogenannte Schwefelleber, ein Auflöſungsmittel für alle Metalle, entſteht. (Nur den Zink ſoll die alkaliſchſalzige Schwefelleber, nach Malouins, Bergmanns und Engeſtröms Verſuchen im Schmelzen nicht angreifen. Dagegen löſt ſie aber den verkalchten Zink und Zinkblumen ſelbſt auf naſſem Wege auf — Bergmann giebt die Verwandſchaften der Schwefelleber auf dem naſſen Wege ſo an: Queckſilber, Arſenik, Weingeiſt und Waſſer; auf trocknem Wege; Braunſteinkönig, Eiſen, Kupfer, Zinn, Blei, Silber, Gold, Spiesglaskönig, Kobalt, Nickel, Wismuth, Queckſilber, Arſenik.) Mit Kalk geröſtet giebt er eine erdige Schwefelleber, welche ſehr bequem iſt allerlei ſtrengflüſſige Steine und Erze in Fluß zu bringen.

(Was die übrigen Auflöſungsmittel des Schwefels anbelangt, ſo iſt es vors erſte nach neuern Verſuchen gewiß, was man ſonſt geläugnet hat, daß die freien mineraliſchen Säuren auf ihn wirken. Der Weingeiſt löſt den Schwefel unmittelbar nicht auf, werden aber beide in Dunſtgeſtalt zuſammengebracht, ſo löſt ſich etwas von dem Schwefel auf, das aber durch Waſſer gefällt werden kann. — Die bis jezt bekannten Verwandſchaften des Schwefels, giebt Bergmann folgendermaßen an. Auf dem naſſen Wege; feuerbeſtändiges Alkali, reine Schwererde, reine Bitterſalzerde, Queckſilber, Arſenik, flüchtiges Laugenſalz. Auf dem trocknen Wege, feuerbeſtändiges Alkali, Kupfer, Eiſen, Zinn, Blei, Silber, Kobaltkönig, Nickelkönig, Wismuth, Spiesglaskönig, Queckſilber, Arſenikkönig.

3) Der Schwefel löſt alle Metalle auf, das Gold, den Zink und die Platina ausgenommen; (das Gold

und

und die Platina laſſen ſich durch etwas zugeſezten Schwefelkies, der Zink nach Bergmann durch etwas Kupferzuſaz, und, wie die Miſchung der Blende beweiſt, auch durch Eiſen mit dem Schwefel vereinigen.) und auf dieſem Wege bildet die Natur verſchiedne Gattungen von Erzen. Unter den metalliſchen Aſchen und Erden hingegen, wird keine, außer dem Blei- Nickel- und Wismuthkalk vom Schwefel aufgelöſt. Silber, Blei, Queckſilber und Wismuth nehmen nicht mehr als $\frac{1}{8}$, Kupfer $\frac{1}{4}$, Eiſen $\frac{1}{8}$, Spiesglaskönig und Zinn faſt die Hälfte ihres Gewichts an Schwefel in ſich. Das leztere aber behält nur einen kleinen Theil deſſelben bei ſich, womit es ſich verſchlakt — Die durch Schwefel vererzten Metalle kann man durchs Röſten, durchs Verpuffen mit Salpeter, durchs Kochen mit mineraliſchen Säuren oder ſtarken alkaliſchen Laugen, und endlich durchs Schmelzen mit alkaliſchen Erden und Salzen, oder mit andern dem Schwefel näher verwandten Metallen, z. B. mit Eiſen, abſcheiden. Auf die lezte Art erhält man gemeiniglich ein vollkommnes Metallkorn, wiewohl auch auf den übrigen Abſcheidungswegen nicht alle Metalle verkalcht ausgeſchieden werden. Dieſes gilt vorzüglich vom Golde, Queckſilber, Platina und Silber. Auch das Blei wird beim Röſten ſeiner ſchwefelhaltigen Erze nicht ganz verkalcht, und das Zinn wird unter denſelbigen Bedingungen eher verſchlackt als verkalcht. (Ueberhaupt muß man bemerken, daß der Schwefel das Schmelzen der ſtrengflüſſigen Metalle erleichtert, und hingegen die leichtflüſſigen Metalle ſtrengflüſſiger macht.)

4) Da es außer dem hier beſchriebnen Schwefel- und Waſſerkies noch Arſenik- Kupfer- und Goldkieſe giebt, welche an ihrem Orte beſchrieben werden ſollen, ſo ſieht man, daß überhaupt Kies ein Gemiſch von Eiſen und Schwefel, oder Eiſen und Arſenik iſt,

welches bald als Erz, bald aber auch als Vererzungsmittel angeſehen werden kann, indem es oft andre Metalle in ſich aufgelöſt enthält.

5) Nach Henkels Erfahrungen (M. ſ. deſſen Pyritologie) iſt in jedem Kies nebſt jenen von uns beſchriebnen Beſtandtheilen noch eine nicht metalliſche Erde enthalten, welche ebenfalls als weſentlicher Beſtandtheil deſſelben anzuſehen iſt. Will man aber nicht das Geſtein, worin der Kies liegt, etwa mit ins Spiel ziehen, ſo wird man weder durch Zerlegung noch durch künſtliche Zuſammenſezung erweiſen können, daß eine ſolche Erde in jedem Kies enthalten ſeyn müſſe; und man hat alſo nicht nöthig, den Kies von den Erzen zu trennen.

(Die Frage, ob die unmetalliſche Erde, welche im Kieſe enthalten iſt, ein weſentlicher Beſtandtheil deſſelben ſei, oder nicht, läuft am Ende auf einen bloßen Wortſtreit hinaus. Daß ſich Schwefel und Eiſen, Arſenik und Eiſen, auch ohne Zwiſchenkunft der unmetalliſchen Erde mit einander verbinden, daß leztere mit den Eiſentheilen für ſich allein keine innige Verbindung eingehen könne, wird niemand leugnen, und in ſofern iſt es freilich gewiß, daß die unmetalliſche Erde kein weſentlicher Beſtandtheil des Kieſes iſt. Da ſie aber allen Kieſen ohne Ausnahme in größerer oder geringerer Menge beigemiſcht iſt, und da aus der Vereinigung des Eiſens mit Schwefel und Arſenik allein, Miſchungen von ganz andern Farben entſtehen, als man bei den eigentlich ſo genannten Kieſen wahrnimmt, ſo kann man die unmetalliſche Erde wenigſtens — wenn man ſich an das Wort weſentlich ſtößt — einen allezeit gegenwärtigen Beſtandtheil des Kieſes nennen. Daß dieſes faſt nur Veränderung des Wortes, nicht des Begriffes ſei, brauche ich nicht erſt zu erinnern. — Uebrigens ſcheint die unmetalliſche Erde mit dem Eiſen im Kieſe, und den zufällig beigemiſchten andern Metallen, ſo zuſammenzuhängen, wie der alkaliſche Beſtandtheil der Schwefelleber, mit den reguliniſchen Theilen des Spiesglaſes oder andrer Metalle, welche die Schwefelleber ver-

möge ihrer ganzen Miſchung aufgelöſt hat. — Nichts aber beweißt die Gegenwart dieſer unmetalliſchen Erde in den Kieſen augenſcheinlicher, als der Alaun, den man aus geröſteten Kieſen nach einiger Zeit auslaugen kann, und ich wundre mich daher, daß einige Mineralogen die nach Austreibung des Schwefels und völliger Reduktion des Eiſens zurückbleibende Erde, blos für eine todgebrannte Eiſenerde haben ausgeben können. A. d. Ueb.)

6) Der Schwefelkies wird in verſchiedenen Erden, als z. B. im Thon, Kreide, Mergel u. ſ. w. in Kugeln und Nieren gefunden. Oft iſt er auch mit Kalkſtein, Spat, Quarz, Kieſel, Feuerſtein, Zeolith, Baſalt, Schiefer, Hornſtein, Glimmer, Waken, u. ſ. w. vereinigt. Auch findet er ſich in Steinkohlenflözen ſo wohl als in Schieferflözen. Sehr oft macht er entweder für ſich oder mit andern Erzen ganze Gänge aus.

7) Man findet weit mehrere Metalle mit Kies, als durch bloßen Schwefel vereinigt; und es ſcheint alſo der Kies die allgemeine Auflöſungskraft der Schwefelleber zu beſizen — Er iſt leicht ſchmelzbar, und befördert daher den Fluß der metalliſchen Schlacken ungemein gut. Vorzüglich braucht man ihn um geſchwefelte Metalle (Rohſteine) zu machen, wenn die Erze nicht ſchon an ſich mit Kies vereinigt ſind. Er zerſtört das Eiſen beim Röſten und Schmelzen, und löſt die Erze im Fluſſe ſo bequem auf, daß ſich das Kupfer, das Silber, und das Gold, ohne Verluſt leicht in der Maſſe ſammeln kann.

8) Das Verwittern des Kieſes an freier Luft hängt von der Einwirkung des darin enthaltnen Schwefels auf das Eiſen ab, welche durch die Feuchtigkeit der Luft befördert wird, wie dieſes auch zu erfolgen pflegt, wenn man Eiſenfeile mit Schwefel miſcht, und ſodann mit Waſſer benezt. Das Verwittern erfolgt

geſchwinder oder langſamer, je nachdem des Schwefels mehr oder weniger, der Zuſammenhang der Theile feſter oder lockrer, und das Geſtein, worin der Kies ſteckt, härter oder weicher iſt. Hieraus erklärt ſich Henkels Vorſchrift, daß ein kupfer- oder arſenikhaltiger Kies an der Luft keinen Vitriol auswittert, woferu er nicht zuvor geröſtet worden; und daß man hingegen bei bloßen Schwefelkieſen des Röſtens nicht bedürfe, um ihr Verwittern an freier Luft zu befördern. Indem nun der Kies verwittert, ſo entbindet ſich zugleich ein elaſtiſcher entzündbarer Dunſt, mit beträchtlicher Hitze; der, wenn er eingeſchloſſen iſt, die gewaltſamſten Wirkungen hervorbringt, und in einem Augenblicke abbrennt. Auf ähnliche Art entſtehen unterirdiſche Brände, und Erdbeben. (Doch wird nach Bergmanns Erinnerung, zu Unterhaltung des Brandes der Vulkane und der lange anhaltenden unterirdiſchen Hize, wohl noch außer den Schwefel- und Eiſentheilen und dem Waſſer eine brennbare erdharzige Materie erfordert.)

9) Aus den hier beſchriebnen Erzen ſcheidet man den Schwefel gewöhnlichermaßen durch eine Deſtillation ab. Zu dieſer Abſicht bedient man ſich irdener Gefäße, aus welchen der Schwefeldampf von dem Kieſe durch lange Kanäle in andre außerhalb dem Ofen befindliche irdne Gefäße übergeht. Aus dieſen tropft der Schwefel durch Löcher in ein darunter ſtehendes Gefäß. Doch muß er alsdann noch einmal durch die Deſtillation gereinigt werden — Dieſer Methode bedient man ſich nach Nollets Bericht in der Solfatara in Italien, und im Sächſiſchen Erzgebirge wird ſie ebenfalls bis auf wenige Abänderungen befolgt. Bei Dylta in der Schwediſchen Provinz Nerike wird der Schwefel aus zerſtoßnen Kieſen in eiſernen Gefäßen abgeſchieden, ſodann aufs neue bei mäßiger Wärme geſchmol-

geſchmolzen und in Formen gegoſſen. Das Ueberbleibſel läßt man ſechs Jahr lang an freier Luft ſtehen, und laugt ſodann den Eiſenvitriol aus. Die zurückbleibende Erde giebt, mit Aſchenlauge gekocht, Alaun. Man pflegt aber heut zu Tage die leztere Benutzungsart zu vernachläßigen, und dagegen die feine Eiſenerde, welche ſich beim Waſchen oder bei dem Anſchießen des Vitriols zu Boden ſezt, entweder vermittelſt eines ſtarken Röſtfeuers in eine rothe, oder vermittelſt des Austrocknens an der Sonne in eine gelbe Farbeerde zu verwandeln, welche beide gebraucht werden, Wände und verſchiedene andere Dinge damit anzuſtreichen. — Man kann übrigens auch in den Röſthaufen der Kupfererze Schwefel erhalten, den man in beſondern Gruben oder Behältern ſich anſammeln läßt, und ſodann durch nochmalige Deſtillation reiniget *).

Man macht überhaupt nach Maasgabe der verſchiednen Reinigkeit drei Sorten von Schwefel; deſtillirten oder raffinirten, gemeinen und groben Schwefel. Der leztere iſt grau oder grünlich, und iſt eigentlich dasjenige, was bei einer wiederholten Deſtillation in der Retorte übrig bleibt.

10) Der Schwefel wird in der Chemie, Medicin, Hüttenweſen u. ſ. w. ſehr häufig gebraucht, ingleichen zum Schwefeln der wollenen und ſeidenen Waaren; zur Bereitung des Schiespulvers und verſchiedner Kunſtfeuer.

(In England, und gegenwärtig auch in einer Fabrik in Berlin, wird Vitriolöl aus dem Schwefel bereitet, indem man leztern mit einer kleinen Menge Salpeter

*) Die vollſtändige Beſchreibung dieſer einfachen auf dem Harze üblichen Gewinnungsart des Schwefels findet man in Schlüters gründlichem Unterricht von Hüttenwerken. S. 158. fg. d. Ueberſ.

ter vermiſcht, anzündet, die dabei aufſteigenden Dünſte vermittelſt vorgeſchlagnes Waſſers oder hinzugeleiteter Dämpfe von ſiedendem Waſſer in ſehr großen Gefäßen oder eignen bleiernen Zimmern (Houſes) auffängt, und den auf dieſe Art erhaltnen Schwefelclyſſus, nachdem er durch Ausſtellen an der Luft ſeine flüchtige Eigenſchaft verloren hat, durch die Deſtillation zu ſtarkem Vitriolöl konzentirt. Anm. d. Ueberſ.)

§. 76.

Dritte Abtheilung.

Halbmetalle.

Semimetalla. *Demimetaux.*

Halbmetalle nennt man alle diejenigen mineraliſchen Körper, die in ihrem reinen Zuſtand einen metalliſchen Glanz haben, und wenig oder gar nicht geſchmeidig ſind, ſondern, wenn man mit dem Hammer darauf ſchlägt, zerſpringen. Im Feuer laſſen ſich einige verflüchtigen, andre ſchmelzen, und zeigen beim Erkalten eine etwas erhabne Oberfläche, mit Beibehaltung ihres vorigen Glanzes, und aller übrigen Eigenſchaften, die ſie vorhin beſaßen. In dieſem metalliſchen Zuſtand laſſen ſie ſich mit Erden, Steinen, und andern fremdartigen Körpern nicht zuſammenſchmelzen. Bei einem länger fortdauernden Feuer verwandeln ſie ſich in eine erdige Subſtanz, welche ſich ſowohl für ſich allein, als auch mit fremdartigen Körpern, als Erden und Steinen, in ein Glas oder Schlacke zuſammenſchmelzen läßt. Sie enthalten aber ihre vorigen Eigenſchaften und metalliſchen Glanz wieder, wenn man ihnen unterm Schmelzen etwas brennbares zuſezt — Uebrigens ſind ſie insgeſammt in Rückſicht auf Steine und Erden außerordentlich

ſchwer;

ſchwer; unter einander ſelbſt aber in Anſehung der ſpecifiſchen Schwere verſchieden.

Anmerk. 1) Die meiſten von den hier benannten Eigenſchaften haben die Halbmetalle mit den ganzen Metallen gemein. Nur ſind leztere geſchmeidig und hingegen die Halbmetalle ſpröde; ſo wie auch jene, überhaupt genommen, weit feuerbeſtändiger als dieſe ſind.

2) Unterirdiſche Orte ſind der Aufenthalt aller Halbmetalle. Sie werden daſelbſt theils flüſſig in verſchiednen Waſſern, oder als ein flüſſiges Guhr; theils in Schwaden und Dünſten, welches verſchiedne zerfreßne Erze beweiſen, theils in feſter Geſtalt in Erzen gefunden. Man nennt aber Erze ſolche mineraliſche Aggregate und Miſchungen, in welchen ein Metall oder Halbmetall entweder gediegen, und mit allen ihm zukommenden Eigenſchaften gefunden wird; oder als ein metalliſcher ſeines Glanzes beraubter Kalk, oder endlich durch Schwefel, Arſenik, oder alle beide, Schwefelkies oder Arſenikkies aufgelöſt iſt. Die leztere Gattung von Erzen, worin der metalliſche Körper nicht verkalkt, ſondern rein und unverändert enthalten iſt, iſt durchgehends die gewöhnlichſte; gediegne Metalle hingegen, oder metalliſche Kalke werden viel ſeltner gefunden — Erzgeſtein, Gangart oder Erzmutter nennt man diejenige Stein- oder Erdart, worin ein Erz eingeſprengt, eingemiſcht, oder eingewachſen iſt; und dieſe muß ſo wohl bei der Geſchichte der Erze als bei ihrer Ausſcheidung ſorgfältig von dem Erze ſelbſt unterſchieden werden.

(Der Unterſchied zwiſchen ganzen Metallen und halben Metallen ſollte aus den Mineralſyſtemen ganz verbannt werden, da er auf einem ziemlich unſichern und ſchwankenden Grunde zu beruhen ſcheint. Wer ſieht nicht das die größere oder geringere Dehn-

barkeit eine viel zu unbeſtimmte und allzu relative Eigenſchaft iſt, als daß ſie uns berechtigen könnte, natürliche Körper, die ſonſt alle andre weſentliche Beſchaffenheiten mit einander gemein haben, zu trennen? Man hat neuerlich verſchiedene Erfahrungen gemacht, welche beweiſen, daß einige ſo genannte Halbmetalle z. B. der Zink und der Wismuth durch gewiſſe Bearbeitungen geſchmeidig gemacht werden können; und daß hingegen die ganzen Metalle durch mancherlei Kunſtgriffe ſpröde gemacht werden können, oder auch in der Natur zuweilen ſo gefunden worden, iſt ſchon längſt bekannt. Dieſe Betrachtung kann und muß den Ungrund jener eingebildeten Abtheilung der metalliſchen Körper in ganze und halbe, vollkommne und unvollkommne Metalle, hinlänglich darthun. Eben ſo wenig und vielleicht noch weniger läßt ſich jene Abtheilung durch die Flüchtigkeit der Halbmetalle im Feuer rechtfertigen. Einige derſelben, vornehmlich der Kobaltkönig und der reine Nickelkönig ſind ſehr feuerbeſtändig; dahingegen viele ſogenannte ganze Metalle in einer ſehr großen Hize zum Theil verflüchtigt werden, welches die von ihnen aufſteigenden Dämpfe und der Verluſt, den man nach der Reduktion ihrer Kalke bemerkt, hinlänglich zu beweiſen ſcheinen. Selbſt das Gold wird in dem Brennpunkte großer Brennſpiegel verflüchtiget. A. d. Ueb.)

§. 77.

Sechs und vierzigſte Gattung.

Queckſilber.

Mercurius ſ. Hydrargyrum ſ. Argentum vivum.
Mercure.

Das Queckſilber iſt ein flüſſiges, die Finger aber nicht nezendes Halbmetall von zinnweißer Farbe, und ſtarkem metalliſchen Glanze. Es iſt undurchſichtig, außerordentlich ſchwer, nämlich in Verhältniß zum Waſſer wie 14,000 oder 15,953 : 1,000, und alſo ſchwe-

ſchwerer als andre Metalle und Halbmetalle, das Gold und die Platina ausgenommen. Es läßt ſich durch die geringſte Berührung in kleine bewegliche Kügelchen zertheilen. An der Luft und im Waſſer iſt es unveränderlich; doch wird es durch die Wärme der erſten ausgedehnt, und durch die Kälte verdichtet. Man kennt aber keinen Grad der natürlichen Kälte, der es in einen feſten Körper zu verwandeln im Stande wäre. Dieſes hat man nur durch eine künſtliche Kälte bewirken können. (welches der Prof. **Brown** zu Petersburg im J. 1760 bei einer ſtarken natürlichen Kälte von 29 Gr. unter 0 nach Reaumur, zuerſt durch Verſuche bewieſen hat.) In einem Gemiſch von rauchendem Salpetergeiſt und Schnee (wodurch die Kälte bei **Browns** Verſuchen auf 125 Gr. unter 0 verſtärkt wurde) gefriert das Queckſilber, und gleicht in dieſem Zuſtande an Farbe, Weichheit und Geſchmeidigkeit dem Blei vollkommen. (Pallas hat auch an ein paar Orten in Sibirien eine ſo große natürliche Kälte beobachtet, daß das Queckſilber gefror.) Sobald aber die Kälte nur ein wenig nachläßt, so nimmt es ſeine flüſſige Geſtalt augenblicklich wiederum an — Im Feuer läßt es ſich nicht völlig verkalken, noch weniger verglaſen. Es verfliegt vielmehr, indem es ſiedet. Doch läßt es ſich ohne Feuer durch lang fortgeſeztes Reiben oder Umſchütteln in ein ſchwarzes Pulver verwandeln; ſo wie es hingegen bei einem, mehrere Monate lang fortgeſezten gelinden Feuer, als ein rothes Pulver emporſteigt. Dieſes aber ſowohl als das vorbenannte ſchwarze Pulver, kann ohne Zuſatz in einem ſtärkern Feuer wiederum als laufendes Queckſilber hergeſtellt werden. Im Vitriolöl löſt ſich das Queckſilber in der Hize auf, und wird in einen weiſen Kalk verwandelt, der zum Theil (und wenn man doppelt ſoviel Vitriolöl als Queckſilber genommen hat, ganz) in

Waſſer auflöslich iſt, und zu Kryſtallen anſchießt, zum Theil aber als ein gelber Niederſchlag (Turpethum minerale) zu Boden fällt — Auch ohne Hize wird dieſes Metall in der Salpeterſäure aufgelöſt, und kann aus dieſer Auflöſung durch Salzſäure, flüchtiges Alkali und Kochſalz als ein weiſes, durch feuerbeſtändiges Laugenſalz aber als ein gelblichbraunes Pulver niedergeſchlagen werden. Dieſe Niederſchläge werden auch von Königswaſſer und Salzſäure, das Queckſilber aber ſelbſt bei der Bereitung des äzenden Sublimats von der konzentrirten in Dämpfe verwandelten Salzſäure aufgelöſt. Mit Schwefel gerieben oder bei gelinder Wärme zuſammengeſchmolzen, giebt das Queckſilber den mineraliſchen Mohr (aethiops mineralis) und dieſer durch die Sublimation, Zinnober. Durchs Reiben oder auch durch die Hize löſt das Queckſilber, wo nicht alle, doch die meiſten Metalle auf, oder amalgamirt ſich mit ihnen. Kupfer, Eiſen und Spiesglaskönig vereinigen ſich am allerſchwerſten damit. Mit einem ſolchen Goldamalgama vergoldet man Silber und Kupfer im Feuer, da das Queckſilber mit Hinterlaſſung des Goldes verfliegt.

(Die Verwandſchaftsreihe des Queckſilber auf naſſem Wege iſt nach Bergmann folgende: Salzſäure, Zuckerſäure, Arſenickſäure, Sauerkleeſäure, Phosphorſäure, Vitriolſäure, Weinſteinſäure, Zitronenſäure, Salpeterſäure, Flusſpatſäure, Eſſigſäure, phlogiſtiſche Vitriolſäure — Sedativſäure, Luftſäure. Auf trocknem Wege: Gold, Silber, Platina, Blei, Zinn, Zink, Wismuth, Kupfer, Spiesglas, Eiſen — — — — Schwefelleber, Schwefel. Anm. d. Ueb.)

Anmerkung. Das Queckſilber ſteht hier unter den Halbmetallen, weil es im Feuer ganz flüchtig iſt, und in ſeinem natürlichen Zuſtande ſich nicht hämmern läßt. Weil dieſes leztere möglich iſt, wenn man

das Queckſilber gefrieren läßt, ſo haben es andre zu den vollkommnen Metallen gezählt (und allerdings mit mehrerem Grunde) und noch andre haben es als ein Mittelding zwiſchen vollkommnen und Halbmetallen angeſehen.

1) **Gediegnes Queckſilber.** M. Hydrargyrum natiuum. *Mercure vierge.* 279ſte Art. Linn. p. 119. Hydrargyrum virgineum. Cronſtedt §. 215.

In dieſer ſeiner natürlichen flüſſigen und metalliſchen Geſtalt wird das Queckſilber, ohne fremde Beimiſchung, in verſchiednen Erd- Stein- und Erzarten gefunden. Es läßt ſich darin theils mit bloßen Augen, theils durchs Vergrößerungsglas unterſcheiden, und kann durch geringe Wärme, oft auch durch bloßes Schütteln aus ſeiner Mutter herausgebracht werden. Ganz rein wird es hin und wieder in Bergrizen und auf der Grundſohle der Queckſilbergruben gefunden. Oftmals iſt es auch mit einer weißen, rothen oder blaulichen Erde vermiſcht, die kalk- oder thonartig iſt, und oft im Zentner bis ſiebenzig Pfund Queckſilber enthält. Sie wird durch ihre außerordentliche Schwere, und die meiſtens ſichtbaren untermiſchten Queckſilberkügelchen kenntlich. Auf dieſe Art kömt es in den Gruben zu Idria, und zu Almaden in Spanien (auch im Zweibrückiſchen und Toſcaniſchen) vor. Auch in Quarz, (Amerika, Toſcana) Geſtellſtein, Glimmerſchiefer, Hornſtein, Kalkſtein, Breccia und Thonſchiefer (vornehmlich zu Idria in leztern) wird oft flüſſiges Queckſilber in kleinen Kügelchen gefunden, die ſich theils mit bloßen, theils mit gewafneten Augen unterſcheiden laſſen. Endlich wird das Queckſilber auch flüſſig in verſchiednen Erzen, beim weis- und rothgültigen Erz, bei Blende, Bleiglanz, Arſenikkies, Zinnober, und Golderzen gefunden.

den. (In Kieſen hat es ſich zuweilen zu Idria und im Karlsglück bei Nak in der Pfalz gezeigt, und mit Sande vermiſcht, findet es ſich, nach Bowles, bei Alicante in Spanien. — Die berühmteſten Queckſilbergruben ſind bei Idria in Krain, Stahlberg und Moſchellandsberg im Herzogthum Zweibrücken, Mörsfeld in der Pfalz beim Rhein, Almada in Spanien, und Guancavilla in Amerika. Außerdem hat man es auch in verſchiedenen Peruaniſchen, Japaniſchen, Chineſiſchen, Toſcaniſchen, Ungariſchen und Böhmiſchen Bergwerken und bei Hartenſtein in Sachſen gefunden.) Bei Salberg in Weſtmannland hat es einigemal mit Silber amalgamirt gebrochen. Uebrigens darf man diejenigen Beiſpiele, wo lebendiges Queckſilber mit Steinen, Erden und Erzen gemiſcht iſt, keinesweges als ſo viel Queckſilbererze anſehen; denn es iſt in denſelben nicht vererzt, ſondern in ſeiner natürlichen Geſtalt enthalten.

(Da der Verf. hier im Vorbeigehen des ſilberhaltigen Queckſilbers gedenkt, ſo ergreife ich die Gelegenheit eine etwas ausführlichere Beſchreibung dieſes Minerals beizufügen, welches, meines Erachtens, mit eben ſo viel, und vielleicht noch mehrerem Rechte, als manche andre Erze, für eine beſondre Art gelten kann.

Natürliches Amalgama. M. Amalgama.

Iſt ein mit Silber vermiſchtes Queckſilber.
M. argento mixtus.

Das natürliche Amalgama hat eine ſilberweiße Farbe, und metalliſchen Glanz, iſt feſt, ſpröde und zerreiblich, und wird gemeiniglich in unbeſtimmter Geſtalt, zuweilen auch in kleinen, vieleckigen, dem Graupenkobalt ähnlichen Kryſtallen gefunden. Außer der Grube zu Sahlberg in Schweden hat man es auch in der Karolina bei Moſchellandsberg und im Erzengel am Stahlberge im Zweibrückiſchen angetroffen, wo es gemeiniglich in Quarz, ſeltner aderweiſe, in derbem dunkelrothen Zinnober bricht. — Ueb.)

2) Zin-

2) **Zinnober.** M. Cinnabaris. *Cinnabre.* 280ſte Art:
Iſt ein durch Schwefel vererztes Queckſilber von rother Farbe.
M. ſulphure mineraliſatus, minera rubra.
Linn. p. 119. Hydrargyrum Cinnabaris.
Cronſtedt §. 216.

Der Zinnober iſt ſehr ſchwer, von rother Farbe, welche an den Fingern zuweilen abfärbt, und durchs Zerreiben erhöhet wird. Auf dem Bruche iſt er ſchuppig, ſtralig, oder kleinkörnig, mehrentheils undurchſichtig, ſelten durchſcheinend. Im Feuer verfliegt er ſeiner ganzen Miſchung nach. Insgemein enthält er einen Theil Schwefel gegen fünf bis ſieben Theile Queckſilber.

(Man findet den Zinnober ſowohl feſt als zerreiblich, ſcharlachroth und karminroth, aus welcher leztern Farbe er ſich auch durch verſchiedne Schattirungen bis ins mordorerothe zieht, — derb, eingeſprengt, angeflogen, in Körnern und eckigen Stücken, adrig, baumförmig, geſtrikt, nierenförmig, erbsförmig, in Blättgen, zellig, röhrenförmig, und kryſtalliſirt. Auf der äußern Oberfläche iſt er zuweilen glatt, zuweilen uneben, knotig oder geſtreift, in Anſehung des Glanzes, wenn er kryſtalliſirt iſt, ſtark glänzend, ſonſt aber ſchimmernd oder matt; im Bruche uneben, ſchuppig, oder auseinander laufend faſrig oder ſtrahlig, zuweilen auch, bei der kuglichen Geſtalt, blättrig. Er ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke, iſt in Kryſtallen durchſcheinend, ſonſt aber undurchſichtig, auf dem Striche ſcharlachroth, ſehr weich und außerordentlich ſchwer.)

a) **zerreiblich**, gleicht einer rothen Eiſenocher, färbt ab, und ſizt zuweilen auf derbem faſrigen Zinnober auf. Idria. Zweibrücken bei Moſchellandsberg; auch zu Mörsfeld in der Pfalz. b) **faſrig**, gleicht dem künſtlichen Zinnober an ſchön rother Farbe, und iſt meiſtentheils von unbeſtimmter

Geſtalt,

Geſtalt, zuweilen jedoch nierenförmig. Almaden in Spanien, Zweibrücken, Japan, Siebenbürgen, (der Japaniſche, mehrentheils nierenförmige Zinnober, Hydrargyrum glanduloſum L. hält insgemein Arſenik.) c) ſchuppig iſt eine von den reinſten Arten des Zinnobers, ſchön roth, und wird in Ungarn (bei Schemniz) und Japan (auch bei Mörsfeld und Moſchellandsberg) gefunden d) körnig, von dunkelrother Farbe, fein ſchimmernd im Bruche, und oft mit gediegnem Queckſilber eingeſprengt. Almaden. Siebenbürgen (bei Bajoba;) e) braun, iſt ſehr ſchwer, dicht im Bruche, giebt einen rothen Strich, und färbt ab, enthält auch oft eingeſprengtes gediegnes Queckſilber. f) derb, mit Eiſenthon innig vereint, iſt von röthlicher Farbe, im Bruche dicht oder blättrig. Jdria.

(Die Abarten e und f gehören zum Lebererz (Hydrargyrum petroſum homogeneum *Scop.*) welches vielleicht als eine vom Zinnober abgeſonderte Art betrachtet werden ſollte, da es weit weniger Schwefel als dieſer enthält, und ſich auch in einigen äußerlichen Kennzeichen von ſelbigem merklich unterſcheidet. Es iſt insgemein von röthlich- oder nelkenbrauner Farbe, die ſich aber oft ins ziegelrothe, mordorerothe, und durch verſchiedne dunklere Schattirungen bis ins ſtahlgraue zieht, welche leztere Farbe es vornehmlich im Bruche zu zeigen pflegt. Man findet es derb und in größern oder kleinern Kugeln (Korallenerz) in Mergel oder Thonſchiefer eingewachſen. Im Bruche iſt es ſchimmernd oder wenig glänzend, von gemeinem, zuweilen auch von metalliſchem Glanze, uneben, körnig oder bei der kuglichen Geſtalt, kugelflächig blättrig. Es ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke, iſt allezeit undurchſichtig, und auf dem Striche röthlichbraun oder mordorerothe, und bekömmt dadurch einen Spiegel, iſt weich, härter als der Zinnober, und außerordentlich ſchwer. Es beſteht aus Queckſilber, Schwefel und einem Eiſenthon, der nach Ausſcheidung

ſcheidung des reinen Queckſilbers und des Zinnobers als eine ſchwarze Maſſe zurück bleibt. Es iſt das gewöhnlichſte Erz zu Idria, wo das dunkelbraune und das eiſengraue gediegnes Erz genannt wird. Dieſes giebt vom Zentner 76–80 Pfund Queckſilber, die übrigen hellergefärbten Abarten aber, z. B. das ziegelrothe (roth Erz zu Idria) weniger. — M. ſ. von dieſen und andern Queckſilbererzen zu Idria, *Ioh. Ant. Scopoli*, Tentamina de Hydrargyro Idrienſi und J. J. Ferbers Beſchreibung des Queckſilberbergwerks zu Idria. Anm. d. Ueberſ.)

g) kryſtalliſirt, würflich, durchſichtig, von karminrother Farbe. Zweibrücken, (bei Moſchellandsberg.)

(Außer den hier gedachten würflichen Zinnoberkryſtallen, welche bei Almaden in Spanien überzwerch geſtreift vorkommen, findet man den Zinnober auch in 1) einfachen dreiſeitigen Pyramiden zu Idria 2) in doppelten dreiſeitigen an den Spizen abgeſtumpften Pyramiden zu Mörsfeld in der Pfalz. 3) in kurzen dreiſeitigen Säulen mit abgeſtumpften dreiſeitigen Pyramiden zu Mörsfeld; (Taf. III. F. 15.) 4) in vierſeitigen Säulen im Sigliſberge bei Schemniz.)

3) Queckſilberbranderz. Minera mercurii nigricans. *Mine de mercure noire.* 281ſte Art.

Iſt ein durch Schwefel und Kupfer vererztes Queckſilber von ſchwarzer Farbe.

M. ſulphure et cupro mineraliſatus, minera nigreſcente.

Linn. p. 120. Hydrargyrum crepitans.

Cronſtedt §. 249.

Im Bruche iſt dieſes ſchwarze oder ſchwärzlich graue Erz dicht und muſchlig. Es iſt ſehr ſchwer, praſſelt im Feuer heftig, und bricht im Schiefer, Topfſtein oder Quarz. Man findet es im Zweibrückiſchen (bei Moſchellandsberg, und im Erzengel am Stahlberge, zuweilen iſt es auch bunt angelaufen.)

(Ich füge hier noch die Beſchreibung eines von P. Woulf in ſeinem Verſuch über die Miſchung einiger Mineralien, Leipz. 1778. zuerſt beſchriebnen Queckſilbererzes bei. Es iſt dieſes:

Das Hornqueckſilber. M. corneus.
Queckſilber durch Vitriol- und Salzſäure vererzt.
M. acido vitriolico et muriatico mineraliſatus.

Es wurde zuerſt bei Moſchellandsberg entdekt, nachher aber hat man es auch zu Mörsfeld und Wolfſtein gefunden. Seine gewöhnlichſte Farbe iſt weis, doch kömmt es auch ſchwarz, gelb und grünlich — oft mit Kupfergrün — vor, und beſteht aus ſehr kleinen würflichen, zuweilen ſtarkglänzenden Kryſtallen, die insgemein auch gediegnes Queckſilber in Kügelchen enthalten. Durch Bearbeitung deſſelben mit Weinſteinſalz im ofnen Schmelztiegel erhielt Herr Woulf, nachdem das Queckſilber verflogen war, ein theils aus Kochſalz, theils aus vitrioliſirtem Weinſtein beſtehendes Salz. Herr Suckow hat bei ſeinen mit dieſem Erze angeſtellten Verſuchen mehr Vitriol- als Salzſäure darin zu finden geglaubt, und es daher natürlichen Turpeth genannt. M. ſ. deſſen mineralogiſche Beſchreibung des natürlichen Turpeths ꝛc. Manheim, 1782. 8. wo auch zugleich erinnert wird, daß dieſes Queckſilbererz in den Zweibrückſchen Gruben ſchon längſt unter dem Namen, weißer Markaſit, bekannt geweſen, und keinesweges, wie Woulf ſagt, als taube Bergart auf die Halden geworfen worden ſei.

Der Queckſilberſchiefer *M. ſulphure mineraliſatus, ſchiſto inhaerens,* wohin der Spiegelſchiefer und das ſogenannte Mildzeug zu Idria gehört, verdiente vielleicht eben ſo gut als der Kupferſchiefer als eine beſondre Erzart betrachtet zu werden. Er iſt von ſchwarzer oder grauer Farbe, thon- oder mergelartig, und hält im Zentner 10 — 30 Pfund Queckſilber. Anmerk. des Ueberſ.)

Anmer-

Anmerkungen über das Queckſilber und den Zinnober.

1) Unter allen Metallen und Halbmetallen iſt das Queckſilber dasjenige, welches am ſparſamſten gefunden wird, und ſchon deswegen iſt es nicht wahrſcheinlich, daß es den Grundſtof aller andern Metalle abgeben ſolte. Unter den europäiſchen Queckſilbergruben ſind die ſpaniſchen die älteſten; ſchon Plinius gedenkt ihrer im ſiebenten Kapitel des drei und dreiſigſten Buches.

2) Das lebendige Queckſilber wird aus dem Geſtein und den Erden, die es enthalten, erſt durchs pochen geſammelt, wobei das meiſte Queckſilber abläuft. Das zerſtoßne Geſtein wird ſodann in einem Siebe mit Waſſer gewaſchen, und hiedurch das Niederſinken und Anſammeln der kleinen Queckſilberkügelchen befördert. Aus dem Rückbleibſel wird das noch übrige Queckſilber durch eine Deſtillation ausgetrieben, und in beſondren, in die Erde vergrabnen Töpfen aufgefangen. Aus den Zinnobererzen wird das Queckſilber durch die Deſtillation abgeſchieden, ſo daß man entweder in den Brennofen große eiſerne Retorten (wie zu Moſchellandsberg und Mörsfeld geſchieht) mit dem gepochten Erz und Kalkſtein ſtellt; oder, (wie zu Jdria und Almaden in Spanien) wo der Zinnober ſelbſt in einer kalkartigen Gangart bricht, denſelben mit ſeinem Geſtein in größern oder kleinern Stücken unmittelbar auf den Erzroſt des Brennofens einträgt; von wo aus die Dämpfe durch eine zur Seite angebrachte Reihe von Aludeln durchziehen, und ſich zulezt in einer mit Thon ausgeſchlagenen und mit Waſſer gefüllten Kammer unter der Erde zu Queckſilber verdichten.

3) Das Queckſilber wird, um es zu reinigen, entweder durch ein grobes wollenes Tuch oder Leder gedrükt, oder mit Seifenſiederlauge, Salzlauge, oder Weingeiſt gewaſchen, oder nochmals über Kalk oder Eiſenfeile deſtillirt. Ein gut gereinigtes Queckſilber muß mit keinem Häutgen überzogen ſeyn, ſich auf einem Papier leicht in Kügelchen zertheilen, ohne, indem es läuft, etwas fremdartiges nach ſich zu laſſen, das Waſſer nicht trübe machen, auf einem glühenden Bleche ganz verfliegen, ohne zu kniſtern, und, wenn man es in Scheidewaſſer auflöſt, nichts erdiges abſezen.

4) Obgleich der künſtliche Zinnober allein durch die Sublimation bereitet zu werden pflegt, ſo muß doch die Natur noch andre Wege haben ihn zu erzeugen. Denn er wird an ſolchen Orten, wo keine Sublimation oder ein unterirdiſches Feuer vorausgeſezt werden kann — gemeiniglich in Erzgängen, Nieren und Neſtern — gefunden. Da er oft in Kalkſpat, im Zweibrückiſchen zuweilen in Belemniten, und bei Ilmenau in Steinkohlen vorkommt, (wie man denn auch zu Idria Holz von alten Grubengebäuden gefunden hat, in welches ſich gediegnes Queckſilber und Zinnober gelegt hatte) ſo kann man hieraus mit einiger Sicherheit ſchließen, daß noch heut zu Tage Zinnober erzeugt werden müſſe.

5) Mit allen Oelen läßt ſich das Queckſilber durch Reiben oder Digeſtion vermiſchen, oder wird dadurch, wie man zu ſagen pflegt, getödet. Nach meinen Erfahrungen wird es auch von der Vitriolnaphtha aufgelöſt, welche davon grau gefärbt und etwas dick wird. Nach dem Abdampfen der Naphtha erhält man eine erdige Maſſe von metalliſchem Geſchmack. — Das Weinöl giebt mit Queckſilber gerieben, ein harzig ſchmeckendes Gemiſch, welches nach dem Abdampfen

eine röthliche angenehm ſchmeckende harzige Maſſe zurück läßt. Daß die Laugenſalze einige Wirkung auf das Queckſilber äußern, haben mich eigene Verſuche belehrt, indem ich in geſchmolzenes Laugenſalz etwas angewärmtes Queckſilber eintrug, wo zwar durch die Hize der größeſte Theil des Metalls fortgejagt wurde, ein geringerer Theil aber doch damit vereinigt blieb, und bei fortgeſezter Feuerung ein metalliſches Korn abſezte, welches von auſſen dem Blei vollkommen ähnlich war, mit mineraliſchen Säuren aber ſich wie jedes andre Queckſilber verhielt. Dieſes merkurialiſche Laugenſalz zerfließt an der Luft, und giebt eine metalliſch ſchmeckende Flüſſigkeit, welche mit Säuren nicht braußt, noch zerſezt wird; außer wenn man Vitriolöl hinzugießt, welches einen Niederſchlag verurſacht. Dieſe Verſuche wolten jedoch, nachdem ſie oft mit gleichem Erfolg angeſtellt worden, in der Folge nicht wieder glücken. (Nach neuern Erfahrungen läßt ſich der aus der Salpeterſäure gefällte Queckſilberkalk in gemeiner, phlogiſtiſirter und flüchtig alkaliſcher Lauge auf naſſem Wege auflöſen.) Man lieſt übrigens in chemiſchen Büchern vielerlei Vorſchriften, das Queckſilber in ein feſtes Metall zu verwandeln, welche aber theils ganz ungegründet ſind, theils auf eine Amalgamation deſſelben mit andern Metallen hinauslaufen.

6) Unter allen ſalzigen Körpern hat die Salzſäure die ſtärkſte Verwandſchaft zum Queckſilber. Die Stufenleiter der Verwandſchaft dieſes Metalls zu andern Metallen iſt abſteigend folgende: Gold, Silber, Zinn, Blei, Zink, Wismuth, Kupfer, Eiſen und Spiesglaskönig.

7) Ohne uns auf die Meinung derjenigen, die das Queckſilber für den einfachen Grundſtof aller Metalle gehalten haben, einzulaſſen, wollen wir nur noch einiges über deſſelben Zuſammenſezung ſagen. Daß es

es ein zuſammengeſezter Körper ſei, können ſchon ſeine hinlänglich beſchriebnen Eigenſchaften beweiſen. Ueber ſeine Beſtandtheile aber hat man viel Meinungen, die größtentheils auf alchemiſtiſchen Träumen beruhen. Nach meiner Meinung iſt es aus einem irdiſchen, einem ſauren ſalzigen, und einem brennbaren Stoff zuſammengeſezt. Der irdiſche Stoff wird durch die Schwere und Dichtigkeit, der ſaure durch die äzende Eigenſchaft des Queckſilbers, und der brennbare, durch den bei der Bearbeitung des Queckſilbers mit Vitriolöl entſtandenen Schwefel kenntlich.

(Den erdigen und den brennbaren Beſtandtheil wird gewiß niemand im Queckſilber läugnen; und den ſauren wird man nicht für etwas dieſem Metalle beſonders eigenthümliches halten dürfen, wenn Bergmanns Vermuthung — wie es wirklich ſo ſcheint — gegründet iſt, daß alle metalliſche Kalche ſaurer Natur ſind.

Der Nuzen des Queckſilbers iſt ſehr mannichfaltig. Es wird zur Ausſcheidung des Goldes aus den Erzen, mit Gold amalgamirt, zur Vergoldung im Feuer, mit Zinn und Blei verſezt, zur Spiegelbelegung, in verſchiednen Bereitungen von Malern, Färbern, Hutmachern, u. ſ. w. und endlich auch von den Aerzten als ein ſehr wirkſames Heilmittel gebraucht. Ueberſ.)

§. 78.

Sieben und vierzigſte Gattung.

Arſenik.

Arſenicum. *Arſenic.*

Der reine Arſenik iſt ein hellweißer oder milchweißer metalliſcher Körper, der im Waſſer aufgelöſt in kleinen gelben würflichen Kryſtallen anſchießt, auf ſeiner Oberfläche eben, im Bruche aber mehr oder weniger dicht, körnig und glänzend iſt. Oftmals iſt er durch-

durchſichtig, wird aber, ohne Veränderung ſeiner Schwere und Konſiſtenz, an freier Luft ſchmuzigweis und trübe. Dabei iſt er mürbe, ſehr weich und ſchwer, auch unter gewiſſen Bedingungen (als Metall) außerordentlich ſchwer, nämlich im Verhältniß gegen das Waſſer, wie 3,076 bis 8,308 : 1,000. — Er vereinigt in ſich die Eigenſchaften eines ſalzigen, kalkartigen und metalliſchen Körpers. An ſich erfordert er 90 bis 96, in der Wärme aber 15 bis 20 Theile Waſſer zur Auflöſung; von Weingeiſt, Eſſig und Oelen aber 75 bis 80 Theile. Er ſchmelzt ſowohl im ofnen Feuer als in verſchloßnen Gefäßen, und löſt ſich ganz in weiße Dämpfe auf, welche im ofnen Feuer einen heftigen Geſtank wie Knoblauch geben, und ſich an kalten Orten wie Flocken, an warmen Stellen aber in metalliſcher Geſtalt anlegen. Jn verſchloßnen Gefäßen ſublimirt er ſich wie ein Mehl. Wenn er geſchmolzen und plözlich wieder abgekühlt wird, ſo giebt er eine dichte Maſſe, die auf der Oberfläche eben, und inwendig halbdurchſichtig iſt. Schmelzt man ihn mit Kreide, Eierſchalen, Thon oder glasartigen Erden, ſo figirt er ſich zum Theil und giebt einen glasartigen Körper. Er löſt ſich in zween Theilen Vitriolöl auf, wenn man dieſe Säure in der Hize darüber abzieht, und den Rükſtand mit Waſſer verdünnt. Jm Scheidewaſſer iſt er ſchwer auflöslich, und es werden 50 Theile davon zur gänzlichen Auflöſung erfordert, welche nach und nach im Sieden zugegoſſen werden müſſen. Man erhält aus der Auflöſung vierſeitige Kryſtallen und eine helle gummiartige Maſſe, welche Arſenikgummi heißt. Von der Salzſäure ſind 20 Theile zur Auflöſung eines Theils Arſenik hinreichend. Am allerleichteſten aber wird dieſer Körper von alkaliſchen Laugen aufgelöſt, woraus eine braune Maſſe, oder ſogenannte Arſenikleber entſteht, welche an der Luft zerfließt, und im

Feuer zu einem dunkeln Glaſe ſchmelzt. Mit Schwefel giebt der Arſenik, je nachdem von jenem weniger oder mehr zur Miſchung kömmt, gelbe oder rothe Maſſen; — Operment, Rauſchgelb und Realgar, oder Arſenikrubin. Er läßt ſich in der Hize mit allen Metallen vereinigen, deren Härte und Sprödigkeit davon zunimmt. Das Eiſen und Kupfer macht er weiß, das Silber, das Gold und den Zink grau; dem Zinn aber giebt er eine höhere und glänzendere Farbe.

Dieſer hier beſchriebne Arſenik läßt ſich in metalliſcher Geſtalt herſtellen, wenn man ihn mit brennbarem Weſen verſieht. Dieſes kann geſchehen, wenn man ihn mit ſchwarzer Seife und Pottaſche in feſtverſchloßnen Tiegeln geſchwind ſchmelzt, oder noch beſſer, wenn man ihn, mit ſchwarzem Fluß vermiſcht, oder mit Oel zu einem Teige geknetet, in ſtarkem Feuer ſublimirt. Man erhält ſo den metalliſchen Arſenikkönig, der, wenn er durchs Schmelzen bereitet worden, gelblich, ſonſt aber eiſengrau und von metalliſchem Glanze iſt, von der Luft aber unſcheinbar und ſchwarz wird. Im Bruch iſt der ſublimirte Arſenikkönig blättrig, aus oktaedriſchen Blättern zuſammengeſezt, der geſchmolzne mehr würflich. Dieſer brennt am Lichte, iſt im Feuer leicht ſchmelzbar, minder flüchtig, überzieht ſich bei fortdauerndem Schmelzen mit einer gelblichen Glaskruſte, und iſt in Säuren und alkaliſchen Laugen leichter auflöslich als der weiße Arſenik. Der ſublimirte Arſenikkönig hingegen iſt im Feuer nicht ſchmelzbar, ſondern brennt mit einer kleinen Flamme und verraucht. Im Scheidewaſſer löſt er ſich mit Brauſen auf. Die aus der Auflöſung erhaltenen Kryſtallen geben, mit Silberkryſtallen genau vermiſcht, einen Pyrophorus, der das Papier anzündet, worauf man ihn ſchüttet. Uebrigens iſt der Arſenik-

ſenikkönig ſehr ſpröde. Sein eigenthümliches Gewicht iſt 8, 308.

(Die Verſuche, die Herr Scheele in den Abhandlungen der ſchwed. Akad. der Wiſſenſch. vom J. 1775. No. 1. und Bergmann in den Nov. Act. Upſal. T. II. und Diſſ. de arſ in Opuſc. T. II. bekant gemacht haben, beweiſen, daß der weiße Arſenik eine beſondre mit Brennbarem verſezte Säure ſei, aus welcher durch den Zutritt mehreren brennbaren Weſens ein wahres Metall — Arſenikkönig — entſtehet. Um dieſe Säure von dem ihr anhängenden Brennbaren zu befreien, und rein darzuſtellen, muß man den weißen Arſenik in dephlogiſtiſirter Salzſäure (ſ. oben S. 132.) oder in Salzſäure mit Salpeterſäure vermiſcht auflöſen, und dann alle Flüßigkeit bis zur Trockenheit, zulezt mit Glühehize davon überdeſtilliren, das Rückbleibſel ſodann in Waſſer auflöſen, durchſeihen, und wieder eindicken. Auf dieſe Art erhält man eine reine trockne Arſenikſäure, welche von weißer Farbe, an ſich feuerbeſtändig, mit Brennbarem aber von neuem vereinigt, flüchtig iſt, und alsdann wieder alle Eigenſchaften des gemeinen weißen Arſeniks zeigt. Sie zerfließt an der Luft, iſt in zween Theilen Waſſer auflöslich, röthet die Lakmustinktur, treibt, wenn ſie recht rein iſt, alle Mineralſäuren und auch die Eſſigſäure aus ihren mittelſalzigen Verbindungen aus, löſt die Laugenſalze und abſorbirenden Erden, einige Metalle unmittelbar, andre hingegen nur durch Niederſchlag aus ihren ſauren Auflöſungen auf. Ihre chemiſchen Verwandſchaften giebt Bergmann in folgender Ordnung an. Auf naſſem Wege, Kalkerde, Schwererde, Bitterſalzerde, Pflanzenlaugenſalz, mineraliſches Laugenſalz, flüchtiges Laugenſalz, Zink, Braunſteinkönig, Eiſen, Blei, Zinn, Kobalt, Kupfer, Nickel, Wismuth, Queckſilber, Spiesglaskönig, Silber, Gold, Platina, Alaunerde, Waſſer: auf trocknem Wege, Brennbares, Kalkerde, Schwererde, Bitterſalzerde, Pflanzenlaugenſalz, mineraliſches Laugenſalz, Alaunerde. Anm. d. Ueberſ.)

1) gediegner weißer Arſenik. A. natiuum album. *Arſenic blanc.* 282ſte Art.

Iſt weiß, ſalz- und kalkartig.

A. natiuum album, ſalino-calcareum.

Linn. p. 117. Arſenicum nudum.

Cronſtedt §. 238.

Man findet dieſen weißen Arſenik, der ſich durch ſeine hellweiße oder milchweiße Farbe, Auflöslichkeit im Waſſer, ſüßlichen (und brennenden) Geſchmack, und durch ſeine nach Knoblauch riechende Dämpfe, die er im Feuer von ſich giebt, kentlich macht, theils a) als ein Mehl auf verſchiednen Steinen aufſizend, z. B. bei Gieshübel (und Ehrenfriedersdorf) in Sachſen; theils b) in unregelmäßigen vierſeitigen Kryſtallen, die an freier Luft nicht ſo, wie der durch die Kunſt bereitete Arſenik, dunkel werden; bei Joachimsthal in Böhmen und bei Annaberg in Sachſen. (Herr von Born hat doppelt vierſeitige pyramidaliſche Arſenikkryſtallen von Schmölniz in Ungarn, Tilas, dreiſeitig pyramidaliſche, und andre Beobachter, vierſeitig ſäulenförmige, mit flacher vierſeitiger Pyramide angegeben.)

Anmerkung. Wenn man Arſenikerze, vorzüglich ſchwefelhaltige, an freier Luft zuſammenhäuft, und öfters mit warmen Waſſer nezt, ſo wittert endlich der Arſenik, theils als ein Mehl, theils in Kryſtallen aus. Auf ähnliche Art können ſich, vermittelſt des unterirdiſchen Waſſers, die giftigen Schwaden oder Wetter in allerlei Erzgängen, die zugleich Arſenik führen, erzeugen, und verdichten.

2) Fliegenſtein. A. natiuum nigrum. *Arſenic noir natif.* 283ſte Art.

Iſt ein ſchwarzer, metalliſcher, gediegner Arſenik.

A. nati-

A. natiuum, forma metallica, nigrum.
Linn. p. 117. A. poroſum.
Cronſtedt §. 137. c.

Die Farbe des Fliegenſteins iſt ſtalgrau und fällt ins ſchwärzliche. Auf dem friſchen Bruche iſt er faſt bleigrau, wird aber bald unſcheinbar. Im Feuer brennt er mit einer kleinen Flamme und verfliegt in einem weißgrauen wie Knoblauch ſtinkenden Rauche. Der mürbe, auf dem Bruche ſpiegelndblättrige Fliegenſtein wird Spiegelkobalt genant, und bricht bei Annaberg in Sachſen. Eine andre Gattung, welche bei Freiberg und Kungsberg in Norwegen im hangenden der Gruben (auch bei Vorliz in Böhmen und bei Markirch in Elſas) vorkommt, iſt mehr bleigrau und im Bruche ſtrahlig.

3) Scherbenarſenik. A, teſtaceum. *Caillou arſenical.* 284ſte Art.

Iſt ein metalliſcher, gediegner, auf dem Bruche ſchaliger oder blättriger Arſenik.
A. natiuum forma metallica, teſtaceum.
Linn. p. 117. Arſenicum teſtaceum.
Cronſtedt §. 239. A.

Die Farbe des Scherbenarſeniks oder Scherbenkobalts iſt ſtalgrau, auswendig ſchwärzlich und matt, inwendig metalliſch glänzend. Er iſt mehrentheils nierenförmig (zuweilen ungeſtaltet) und beſteht aus dicken kugelflächigen Blättern, die wie Zwiebelſchalen auf einander liegen. Uebrigens aber iſt er dicht, halbhart, etwas geſchmeidig, und giebt einen Klang von ſich, wenn man an ihn mit einem harten Körper ſchlägt. Im Probierſcherben brennt er überm Feuer mit kleiner Flamme, und verfliegt, wenn er rein iſt, mit einem weißen nach Knoblauch ſtinkenden Rauche. —

Er

Er iſt alſo nur in dem Gewebe und der Dichtig-keit, ſonſt in nichts von der vorigen Gattung unter-ſchieden. Daß ihn die deutſchen Bergleute zu den Kobalten rechnen, rührt daher, weil er gemeiniglich in der Nachbarſchaft der Kobalterze und zuweilen mit ihnen vermiſcht gefunden wird. — Annaberg in Sachſen.

4) Rauſchgelb. A. Riſigallum. *Arſenic rouge ou Realgar.* 285ſte Art.

Iſt ein mit Schwefel vermiſchter Arſenik von morgenrother Farbe.

A. natiuum, ſulphure mixtum, rubrum.

Linn. p. 117. Arſenicum ſandaraca.

Cronſtedt §. 239.

Das Rauſchgelb wird in verſchiednen Arſenik-führenden Gruben in größern oder kleinern Stücken gefunden. (Es iſt von morgenrother Farbe, uneben auf dem Bruch, sehr weich, auf dem Striche oranien-gelb, und nicht ſonderlich ſchwer.) Im Feuer brennt es blau, ſchmelzt auch, und verfliegt mit einem ge-miſchten Schwefel- und Knoblauchgeruche. Man findet es a) undurchſichtig von einer hochrothen faſt ſcharlachrothen Farbe, da es beinahe dem Zinnober oder ſogar dem rothgültigen Erz ähnlich ſieht — bei Eibenſtock in Sachſen, und bei Rodendahl in Elfda-len; b) halbdurchſichtig und durchſichtig (Arſe-nikalrubin) in Ungarn und Siebenbürgen, bei Crem-nitz, Neuſol, Felſöbanya und Nagyag; in unbe-ſtimmten Kryſtallen bey Joachimsthal und Brans-dorf in Böhmen. (Herr von Born hat ſechsſeitig ſäulenförmige mit zwo fünfſeitigen Flächen an beiden Enden zugeſpizte Rauſchgelbkryſtallen von Nagyag in Siebenbürgen beſchrieben. Auch unter den Laven des Veſuvs finden ſich Rauſchgelbkryſtallen.)

Anmer-

Anmerkung. Man kann das Rauſchgelb durch die Kunſt am leichteſten verfertigen, wenn man einen Theil Scherbenkobalt mit drei Theilen Schwefel in verſchloßnen Gefäßen ſchmelzt.

5) Operment. A. Auripigmentum. *Orpiment.*
286ſte Art.

Iſt eine Miſchung von Schwefel und Arſenik, von citrongelber Farbe, mit glänzenden Flächen.

A. natiuum ſulphure mixtum, planis micans, flavum.

Linn. p. 113. Pyrites Auripigmentum.
Cronſtedt §. 239.

Die Farbe des Operments zieht ſich mehr oder weniger ins ſchwefelgelbe oder oraniengelbe. Es iſt gemeiniglich mit gelben Glimmer- und Spatblättern vermiſcht, daher es inwendig glänzende Flächen hat. In Feuer wird es dunkel, brennt mit weißlichblauer Flamme und einem weißen wie Schwefel und Knoblauch ſtinkenden Rauche, und verfliegt endlich zum Theil, mit Hinterlaſſung einer erdigen gleichſam ſandigen grünlichen Materie. Bei ſtarkem Feuer in verſchloßnen Gefäßen geſchmolzen, giebt es eine rothe dem Rauſchgelb ähnliche Maſſe. a) hellcitrongelb und mürbe, wird bei Neuſol in Ungarn, in Servien, und Aſien gefunden. b) oraniengelb; iſt oft mit Rauſchgelbadern gemiſcht, blättrig, glänzend im Bruche, und kommt aus Oſtindien. (Herr v. Born führt in ſ. Ind. Foſſ. P. I. auch kryſtalliſirtes Operment von Thajoba in Ungarn an, ohne jedoch die eigentliche Geſtalt deſſelben zu beſtimmen.)

Anmerkung 1) Das Operment kann durch die Kunſt am beſten aus weißem Arſenik und Schwefelkies,

felkies, oder aus dem noch zu beſchreibenden Rauſchgelbkies vermittelſt einer Sublimation bereitet werden. In den Giftwerken wird es im großen aus Arſenikmehl und Schwefelkies oder Schwefelſchlacken gezogen.

2) Die gekochte und durchgeſeihete Auflöſung eines Theils Operment in acht Theilen ſcharfer Lauge mit zween Theilen ungelöſchten Kalk giebt eine ſympathetiſche Dinte, welche die mit Bleieſſig geſchriebnen Buchſtaben in ſchwarzer Farbe darſtellet, wenn man eine ſolche Schrift damit benezt. Aus acht Theilen reinen Waſſers, zween Theilen Kalk und einem Theil Operment erhält man die Weinprobe (liquor vini probatorius) vermittelſt welcher man den Bleygehalt in verfälſchten Weinen (doch nicht mit völliger Zuverläßigkeit, weil nach den neueſten Erfahrungen auch andre Metalle mit ſchwärzlicher Farbe dadurch gefället werden) entdecken kann. — Dieſe beiden Bereitungen haben einen Geruch wie Schwefelleber, und geben mit der Zeit längliche Kryſtallen, die in der Flüßigkeit herumſchwimmen.

3) Sowohl das natürliche als das durch die Kunſt bereitete Operment wird zu allerlei gelben Mahlerfarben, auch zum Färben des Holzes gebraucht. Die Türken bereiten daraus mit ungelöſchtem Kalk, ſcharfer Lauge und Spicköl ein Mittel, die Haare ausgehen zu machen, welches ſie Ruſma oder Luſma nennen.

6) Mispickel oder Arſenikkies. Minera Arſenici alba. *Pyrite blanche.* 287ſte Art.

Iſt ein ſilberweißes auf dem Bruch unebnes und glänzendes Erz, aus Eiſen und Arſenik zuſammengeſezt.

A. ferro

A. ferro mineraliſatum minera albeſcente, granulis vel planis micante.

Linn. p. 118. Arſenicum albicans.

Cronſtedt §. 142. B.

(Der Mispickel iſt ſilberweis, wird derb, eingeſprengt uud kryſtalliſirt gefunden, iſt glänzend, in Kryſtallen ſtarkglänzend, auf dem Bruche uneben, von körnigen, zuweilen auch — ſo lege ich wenigſtens Borns A. albicans, cryſtallis tetraedris, cuneiformibus, concentratis, aggregatis aus, — von ſtänglichen abgeſonderten Stücken, ſpringt in unbeſtimmt eckige Stücke, iſt ſpröde und ſchwer, und riecht, wenn man mit den Stahle daran ſchlägt, nach Knoblauch.)

Der Mispickel brauſt gemeiniglich mit Scheidewaſſer, wird vom Magnet nicht angezogen, iſt ſchwer, und hält im Centner dreißig und mehrere Pfunde Arſenik in metalliſcher Geſtalt. Man findet ihn a) feinkörnig, in Sachſen und Dannemora: b) grobkörnig auf dem weſtlichen Silberberg und bei der Ritterhütte in Weſtmannland.

Anmerkung. Man kann den Mispickel durch die Kunſt nachahmen, wenn man weißen Arſenik mit Eiſenfeile und ſchwarzem Fluß in verdektem Schmelztiegel zuſammen ſchmelzt.

7) kryſtalliſirter Mispickel. Minera A. alba cryſtalliſata. *Pyrite blanche cryſtalliſée.* 288ſte Art.

Linn. p. 118. Arſenicum cryſtallinum.

Cronſtedt §. 241. B. 3.

Dieſer Mispickel, der ſonſt in allen übrigen Eigenſchaften mit dem nächſtvorhergehenden übereinkommt, wird theils a) in würflichen Kryſtallen von dunkler faſt bleigrauer Farbe bei Salberg und Dannemora, theils b) oktaedriſch, (Arſenikkieswürfel) bei

Liusne.

Liusnedahl in den gegen Mitttag gelegnen Gruben, theils c) vierſeitig ſäulenförmig, ſilberweis, bei Salberg und Utö, (auch bei Johanngeorgenſtadt, und Munzig, ohnweit Freiberg in Sachſen) oder endlich d) in unbeſtimmten Kryſtallen bei Dannemora und Salberg in Schweden, in Sachſen und an vielen andern Orten gefunden.

(Endlich findet man ihn auch in kleinen geſchobenen vierſeitigen Tafeln, und in ſpieſigen Kryſtallen. Ich beſitze eine ſolche Stufe, welche aus Ungarn ſeyn ſoll, und beiderlei Arten von Kryſtallen enthält. Ueberſ.)

8) **Rauſchgelbkies.** Minera A. cinerea. *Pyrite cendrée.* 289ſte Art.

Iſt Arſenik mit Eiſen und Schwefel verz erzt, derb, im Bruche uneben und körnig, von einer ins bleigraue ſich ziehenden Farbe.

A. ſulphure et ferro mineraliſatum, minera difformi granulis cinereo caeruleſcentibus micante. Linn. p. 118. Arſenicum ſulphuratum.

Cronſtedt §. 241. A.

Der Rauſchgelbkies iſt hart, und riecht nach Knoblauch, wenn man ihn gegen Stal ſchlägt. Seine Farbe, die auch zuweilen ins blauliche ſpielt, wird an freier Luft unſcheinbar. Er brauſt mit Scheidewaſſer und giebt eine Auflöſung, welche gelb ſchreibt. Man kann ihn ohne Zuſaz zur Bereitung des Rauſchgelbs benuzen. Er findet ſich theils a) **dicht und ſchimmernd** im Bruch, theils b) **grobkörnig**: in Dalekarlien, Finnland, Sachſen u. ſ. w.

9) **Gelber Giftkies.** Minera A. flaveſcens. *Mine d'Arſenic pyriteuſe jaune.* 290ſte Art.

Iſt ein derber durch Schwefelkies vererzter Arſenik von bleich ſpeisgelber Farbe.

A. pyrite

A. pyrite ſulphureo mineraliſatum, ſolidum, flaveſcens.

An der Luft wird dieſer Giftkies ſchmuziggelb. Er iſt halbhart, und ſchlägt am Stal keine Funken; brauſt nicht mit Säuren, brennt im Feuer mit blauer Farbe und ſchweflichem etwas arſenikaliſchen Dampf; und giebt mit Glasfritte geſchmolzen, ein aus Eiſen, Arſenik und Schwefel gemiſchtes, im Bruch glänzendes Metall — Salberg in Weſtmannland. (Dieſe Art kann ihres geringen Arſenikgehalts wegen doch nur als eine Abart des Schwefelkieſes angeſehen werden.)

16) **Schwabengift** oder **Arſenikerde.** A. terra arſenicalis. *Terre arſenicale.* 291ſte Art.

Iſt ein durch Erde vererzter Arſenik.

A. terra mineraliſatum.

Man hat dieſes Mineral ſowohl thon= als mergelartig gefunden. Der Arſenikgehalt verräth ſich durch den Knoblauchgeruch im Feuer.

Anmerkungen zum Arſenik.

1) Auch in einigen Waſſern, und in vielen Erzen, vornehmlich in Kobalt= und Wismutherzen, im rothen Spiesglaserz, in einigen Blenden, in einigen Eiſenerzen, im weißen Kupfererz, in den Zinngraupen, im weißgültigen und rothgültigen Erz, u. ſ. w. iſt Arſenik enthaltend. Leztere werden in der Folge ausführlich beſchrieben werden.

2) In den Giftwerken, deren Anzahl jedoch nicht groß iſt, werden die zerſtoßnen und ausgeſchlemmten Arſenikerze in einem Reverberirofen, unter fleißigem Umrühren geröſtet, und der verflüchtigte Arſenik von da in den Giftfang, der in verſchiedenen Krümmungen wohl 300 Fuß lang iſt, übergeleitet.

Das graue Giftmehl, welches ſich auf dieſe Art anſezt, wird nochmals mit ohngefähr zween Theilen Pottaſche in Sublimirgefäßen gereinigt; und ſo erhält man den weißen kryſtalliniſchen Arſenik, der im Handel vorkömmt.

3) Nicht nur durch Erden, ſondern auch vermittelſt des Salpeters kann der Arſenik figirt werden. Man trägt in einen Schmelztiegel, worin geſchmolzner Salpeter enthalten iſt, ein wenig Arſenik ein. Es entſteht hiebei ein gewaltiges Aufbrauſen ohne Verpuffung, wobei erſt arſenikaliſche und dann ſalpeterſaure Dämpfe fortgehen. Man fährt mit Eintragen ſo lange fort, bis das Brauſen nachläßt, ſchmelzt ſodann die Maſſe im zugedeckten Schmelztiegel, welche glasartig wird, und fixer Arſenik heißt. Wird die Arbeit in verſchloßnen Retorten angeſtellt, ſo geht ein blauer Salpetergeiſt über, und der Ueberreſt in der Retorte giebt nach abermaliger Auflöſung und Kryſtalliſirung das arſenikaliſche Mittelſalz in vierſeitigen prismatiſchen Kryſtallen, welches zwar nicht durch mineraliſche Säuren, aber wohl durch ſaure metalliſche Auflöſungen zerſezt werden kann.

4) Die Stufenleiter der Verwandſchaft des Arſeniks mit den andern Metallen iſt ohngefähr folgende in abſteigender Ordnung; Eiſen, Nickel, Kupfer, Zinn, Zink, Blei, Silber, Gold, Spiesglaskönig, Kobalt, Wismuth — Unter den Salzen hat er die meiſte Verwandſchaft zum feuerbeſtändigen Laugenſalz.

5) Daß der Arſenik ein ſalzartiges Weſen ſei, beweißt ſein äußeres Anſehen, ſeine Auflöslichkeit im Waſſer, Kryſtalliſation, Fähigkeit die Säure des Salpeters auszutreiben, und mit Laugenſalzen Mittelſalze zu geben. Daß die in ihm enthaltne Säure aber der Salzſäure am nächſten komme, ließe ſich vielleicht deswegen vermuthen, weil die ſalzſauren

Aufloͤſungen vom Arſenik nicht gefaͤllt werden; weil der Arſenik mit dem Hornblei, Hornſilber und aͤzenden Sublimat ſo viel Aehnlichkeit hat, wie denn Eller ſogar durch zweimalige Sublimation des Queckſilbers mit Arſenik einen aͤtzenden Sublimat will erhalten haben. Auch loͤſt der Arſenik eben ſo wie die Salzſaͤure die Eiſen und Kupferkalke auf, verfluͤchtigt die Metalle, wie dieſe, und giebt auf Kohlen einen Knoblauchgeruch, der auch unter derſelben Bedingung beim Kochſalz bemerkt wird. (Man vergleiche hiermit, was ich oben von den wahren Eigenſchaften der Arſenikſaͤure geſagt habe.)

6) Daß aber der Arſenik — jener ſalzartigen Eigenſchaften ohngeachtet, ein metalliſcher Koͤrper ſei, und mit Recht zu den Halbmetallen gezaͤhlt werde, beweißt ſeine große ſpecifiſche Schwere, und ſeine Faͤhigkeit, ſich mit Metallen zuſammen ſchmelzen, und mit brennbarem Weſen als ein metalliſcher Koͤrper herſtellen zu laſſen.

7) Daß der Arſenik zugleich ein brennbares Weſen enthalte, wird durch ſeine Fluͤchtigkeit, ſeine ſalzartigen Eigenſchaften, und ſeine Aehnlichkeit mit dem Schwefel glaublich — Allen dieſen Eigenſchaften zufolge muß man alſo den Arſenik als ein fluͤchtiges aͤtzendes metalliſches Salz anſehen, das in gewiſſen Stuͤcken, wie man aus der Vergleichung beider ſehen kann, dem Queckſilber gleich kommt. Der Unterſchied zwiſchen beiden beruht vermuthlich auf den verſchiednen Verhaͤltniſſen ihrer Beſtandtheile, oder auch auf der Verſchiedenheit ihres irdiſchen Grundſtofs.

8) Der weiße Arſenik iſt den Alten unbekannt geweſen. Avicenna iſt der erſte, der deſſelben Erwaͤhnung thut. Rauſchgelb hingegen oder Sandara-

cha und Auripigmentum wird beim Plinius und Dioſkorides deutlich beſchrieben.

(Der Arſenik wird zu verſchiedenen metalliſchen Kompoſitionen, und ſowohl für ſich, als im Rauſchgelb und Operment zur Färberei, beſonders auch zu der neuerlich von Scheele beſchriebnen grünen Farbe gebraucht. Der mediciniſche Gebrauch iſt, ob ihn gleich einige Aerzte empfohlen haben, allezeit gefährlich.)

§. 79.

Acht und vierzigſte Gattung.

Kobalt.

Cobaltum. *Cobalt.*

Dieſes Halbmetall hat eine ſilberweiße Farbe, welche mit der Zeit an freier Luft etwas unſcheinbar wird, iſt mäßig hart, ſpröde (klingend) im friſchen Bruche feinkörnig, und außerordentlich ſchwer, nämlich wie 6,000 bis 7,700 : 1,000. Es iſt ſtrengflüßig, und ſchmelzt in eben dem Grade des Feuers, der zum Schmelzen des Goldes erfordert wird. (nach dem Erkalten zeigt es auf der Oberfläche nezförmige Erhabenheiten.) Uebrigens iſt es im Feuer nicht flüchtig, raucht und brennt nicht; kann aber im ofnen Feuer, auch ohne zu ſchmelzen, in einen dunkelgefärbten ſchwarzen Kalk verwandelt werden. Wenn man dieſen Kobaltkalk mit zween Theilen Glas oder Borax ſchmelzt, ſo erhält man ein blaues Glas; und dieſes iſt das weſentliche Kennzeichen, woran man die Gegenwart des Kobalts in einem Erze erkennen kann. (Ein ſo ganz weſentliches und zuverläßiges Kennzeichen iſt es doch nicht, weil man auch mit Eiſen das Glas blau färben kann, wie dieſes Herr Gmelin beſonders von

von den blauen Gläſern der Alten (S. Crells chem. Journ. Th. V. S. 9. fgg.) erwieſen hat.) Mit konzentrirtem Vitriolöl giebt der Kobalt eine röthliche Auflöſung, vorzüglich, wenn ſie mit Waſſer verdünnt wird. Dieſe Auflöſung ſchießt beim Abdampfen in roſenfarbnen Kryſtallen an. Auch Salpeterſäure giebt eine roſenrothe Auflöſung, die vom Waſſer nicht getrübt wird, aber ein dunkles Pulver niederfallen läßt, wenn man feuerbeſtändiges Laugenſalz, und ein roſenfarbnes, wenn man flüchtiges Alkali hinzuthut. Gießt man zu einer ſolchen wohlgeſättigten Auflöſung in Salpeterſäure, Salzlauge hinzu, ſo wird ſie gelblichroth (grün, wenn der Kobaltkönig rein war) und giebt eine ſympathetiſche Dinte, deren an ſich unſichtbare Züge auf dem Papier in der Wärme (auch wenn man ſie über Vitriolöl oder ungelöſchten Kalk hält,) grün werden, alsdenn aber wieder ſich verlieren — In dieſer leztern Erſcheinung liegt das zweite weſentliche (einzig zuverläßige) Kennzeichen aller Kobalterze — Salzſäure giebt mit Kobalt eine grüne Auflöſung, die nachher purpurfarben wird. Königswaſſer macht eine rothe Auflöſung — Der Kobalt läßt ſich mit allen Metallen, Silber, Blei, Wismuth und Queckſilber ausgenommen, zuſammenſchmelzen und vereinigen. Mit Zink iſt er ſchwer zu verbinden. (Die Verwandſchaften des Kobaltkönigs auf naſſem Wege, giebt Bergmann in folgender Ordnung an: Zuckerſäure, Sauerkleeſalzſäure, Salzſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Weinſteinſäure, Flußſpatſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Arſenikſäure, Sedativſäure, Luftſäure, flüchtiges Alkali. Auf trocknem Wege: Eiſen, Nickel, Arſenik, Kupfer, Gold, Platina, Zinn, Spiesglaskönig, Zink, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. Der Schwediſche Bergrath Brandt iſt der erſte geweſen, der den Kobalt als ein eignes in den Kobalterzen enthaltnes Halbmetall aufgeführt und in den Upſaler Actis literariis vom Jahr 1735. beſchrieben hat. Vorher hatte man die Kobalterze zwar ſchon lange gekannt und zu Bereitung des blauen Glaſes benuzt, aber der eigentliche Metallgehalt derſelben war unbekannt. Auch nach der Zeit haben verſchiedne Chemiſten jene Entdeckung in Zweifel ziehen wollen. Pott, Henkel und Juſti leiten die blaue Farbe des Kobaltglaſes von Eiſen und Arſenik her, und wollen aus dieſen beiden Beſtandtheilen ebenfalls ein blaues Glas bereitet haben. Nach Eller und Lehmann ſoll dieſe Farbe das Reſultat von Eiſen- und Kupfertheilen nebſt einer beſondern glasartigen Erde ſeyn. Man kann aber den Ungrund dieſer Meinungen leicht einſehen, wenn man bedenkt, daß der Arſenik den Gläſern nicht ſowohl Farben mittheilt, als vielmehr nimmt, daß der Arſenikkies, als ein Gemiſch von Eiſen und Arſenik, nie ein blaues Glas giebt, und daß endlich auch das Kupfer niemals dieſe, ſondern vielmehr eine grüne oder rothe Farbe dem Glaſe mittheilt.

1) Glanzkobalt oder weißer Speiskobalt. Minera cobalti teſſularis. *Mine de Cobalt blanche brillante.* 292ſte Art.

Iſt ein zinnweißes, ſtarkglänzendes, blättriges oder körniges Kobalterz, aus Kobalt, Eiſen und Arſenik, mit oder ohne Schwefel, zuſammengeſezt.

C. ferro arſenicato, cum vel ſine ſulphure mineraliſatum, minera alba, planis aut granulis micans. Cronſtedt §. 249.

Der Glanzkobalt gleicht einigermaßen, die Farbe ausgenommen, dem Bleiglanz, und beſteht aus abgeſonderten würflichen oder körnigen Stücken, iſt glänzend, (im Bruche ſchimmernd, uneben, oder körnig, zuweilen faſrig oder ſtralig) halbhart, und außerordentlich ſchwer. Er brauſt mit Salpeterſäure und macht damit eine röthlichgelbe Auflöſung, und, wenn man noch Salzlauge hinzugießt, eine ſchöne ſympathetiſche Dinte. Vitriolöl macht eine rothe Auflöſung. Im Feuer giebt er arſenikaliſche Dämpfe und wird ſchwarz. — a) Der hellſilberweiße Glanzkobalt mit glänzenden Flächen enthält auſſer dem Kobalt Eiſen und Arſenik, auch Schwefel, und wird bei Tunaberg in Südermannland gefunden. b) Der dunkler gefärbte mit glänzenden Flächen iſt dichter, und enthält keinen Schwefel. Man findet ihn bei Schneeberg in Sachſen. c) Der feinkörnige endlich iſt in Sachſen und bei Tunaberg in Südermannland zu Hauſe.

(Außer den hier benannten Abarten, findet man den weißen Speiskobalt: knoſpig, in der Roſe von Jericho zu Joachimsthal in Böhmen, botrytiſch, bei Annaberg und Schneeberg, und im alten Morgenſtern bei Freiberg, erbsförmig und im Bruche ſternförmig faſrig bei Giromagny in Frankreich; büſchelförmig faſrig im Bruche, bei Schladming in Steyermark, und Andreasberg auf dem Harze, in würflichen an den Kanten abgeſtumpften Kryſtallen (Taf. III. Fig. 11.) und in dreiſeitigen Pyramiden bei Tunaberg in Schweden.)

Anmerkung. Der Schwefel ſcheint in einigen Abarten dieſer Gattung, welche in der Nachbarſchaft von Kupfererzen brechen, zufällig beigemiſcht zu ſeyn; deswegen ſind ſie hier nicht, wie Cronſtedt gethan, von einander getrennt worden.

2) Grauer Speiskobalt. Minera C. cinerea.
Mine de Cobalt cendrée. 293ſte Art.
Iſt ein derbes, ſtahlgraues, ſchimmerndes Kobalterz, deſſen Beſtandtheile nebſt dem Kobalt, Eiſen und Arſenik ſind.

C. ferro et arſenico mineraliſatum, minera cinerea difformi, particulis parce vel non nitens.
Cronſtedt §. 247.

Der graue Speiskobalt iſt hart, im Bruche eben und feinſchimmernd, giebt, gegen Stahl geſchlagen, einen ſtarken Arſenikgeruch, wird vom Scheidewaſſer bald mit, bald ohne Brauſen aufgelöſt, und beim Röſten ſchwarz.

a) Die dichte Abart deſſelben iſt von dunklerer Farbe, und bricht bei Loos in Helſingland, bei Reigersdorf in Heſſen, und bei Freiberg in Sachſen. Eine andre Abart b) iſt mehr körnig und fällt ins röthliche — Sie wird bei Schneeberg in Sachſen, und bei der Ritterhütte in Weſtmannland gefunden. (auch kömmt er mit geſtrikter Oberfläche, adrig, ſtrahlig — bei Kongsberg in Norwegen — und geſtrikt vor, welche leztere Abart der Verf. unter No. 4. beſchreibt.)

Anmerkung. Nebſt den ſpezifiſchen Kennzeichen aller Kobalterze, die wir oben angeführt haben, kann auch die etwas ins röthliche ſich ziehende Farbe, die größere Schwere, und das ſchwarzwerden im Röſtfeuer dazu dienen, die unter 1 und 2 hier beſchriebnen Kobalterze von dem Arſenikkies zu unterſcheiden, mit dem ſie übrigens viel Aehnlichkeit haben.

3) Schwefliches Kobalterz. Minera C. ſulphurea. *Mine de Cobalt ſulphureuſe.* 294ſte Art.
Iſt ein zinnweißes, wenig glänzendes Kobalterz, deſſen Beſtandtheile Kobalt, Eiſen und Schwefel ſind.

C. ferro

C. ferro ſulphurato mineraliſatum, colore albo, parum nitens.

Linn. p. 129. Cobaltum pyriticoſum.

Cronſtedt §. 248.

Dieſes ziemliche harte Erz giebt mit Scheidewaſſer anfangs ein milchweißes Gemiſch, nachgehends eine röthliche Auflöſung. Im Feuer wird es ſchwarz und riecht wie Schwefel. Man hat es ſowohl a) fein= als b) **grobkörnig** in der Baſtnäsgrube bei der Ritterhütte in Weſtmannland gefunden. (in würflichen Kryſtallen mit abgeſtumpften Seitenkanten und zugeſchärften Endflächen (Taf. III. F. 16.) ebendaſelbſt.)

4) **Graupenkobalt.** Minera C. cryſtalliſata. *Mine de Cobalt cryſtalliſée.* 244ſte Art.

Iſt ein aus Eiſen, Kobalt und Arſenik, mit oder ohne Schwefel, beſtehendes Erz, von beſondrer oder regelmäßiger Geſtalt.

C. ferro arſenicato, cum vel ſine ſulphure mineraliſatum, cryſtalliſatum.

Linn. p. 129. Cobaltum cryſtallinum.

Die Grundgeſtalt dieſes (zinnweiſen) Kobalterzes iſt da, wo es a) **kryſtalliſirt** gefunden wird, der **Würfel**, der aber durch mancherlei Abſtumpfungen und Zuſchärfungen, ſich der Säule, und der Pyramide nähert, und zwölfſeitige, vierzehnſeitige und achtzehnſeitige Geſtalten bildet. Die Flächen dieſer Kryſtallen ſind geſtreift, zuweilen auch gewölbt und ſphäriſch. (Der von Linne' beſchriebne achtzehnſeitige Graupenkobalt hatte abwechſelnd geſtreifte Flächen.) Dieſe Art wird bei Tunaberg in Südermannland, und bei Annaberg in Sachſen gefunden. (Zur genauern Beſtimmung der Graupenkobaltkryſtallen ſeze ich hinzu, daß ſie theils würflich, mit leicht abgeſtumpften Ecken (Taf. III. F. 8.) und erhabnen Flächen, theils mit tief abgeſtumpften Ecken (Taf. III. Fig. 7.) theils mit abge-

ſtumpften Kanten (Taf. III. F. 11.) vorkommen.) b) Der geſtrikte Kobalt von Markirch im Elſaß und Schneeberg in Sachſen, (eigentlich eine beſondre Geſtalt des grauen Speiskobalts) iſt gleichſam mit einem feinen Neze überzogen, welches aber an freier Luft gar bald unſcheinbar wird — c) kuglich und im Bruch ſtrahlig, bricht bei Kongsberg in Norwegen, und zu Andreasberg auf dem Harze. (S. oben No. 2.)

5) **Schlackenkobalt.** M. C. ſcoriformis. *Mine de Cobalt vitreuſe, ſemblable à des ſcories.* 296ſte Art.

Iſt von grauer ins blauliche fallender Farbe, und dem äußern Anſehen nach einer Schlacke ähnlich.

C. mineraliſatum, minera colore nigreſcente vel glauco, ſcoriis ſimili.

Linn. p. 129. Cobaltum ſcoriatum.

Cronſtedt §. 245.

Im Bruch iſt der Schlackenkobalt glaſig und wenig glänzend, ſonſt aber löchrig wie eine Schlacke. Gemeiniglich iſt er von allem Schwefel und Arſenik frei. Seine Härte iſt verſchieden. Der a) härtere, glänzende, und ins blauliche ſchielende Schlackenkobalt bricht vorzüglich zu Johann Georgenſtadt in Sachſen. Eine andre Abart b) iſt mehr ſchwammig und löchrig, dabei auch dunkelfarbiger und weicher. Er wird bei Saalfeld in Thüringen gefunden. (Herr Weigel führt in einer Anmerkung zu De Rome' Delisle's Kryſtallographie würfliche Schlackenkobaltkryſtallen an.)

Anmerk. Lehmann will aus dem Spiegel- und Scherbenkobalt, zwei oben beſchriebnen Arſenikerzen etwas blaues Glas erhalten haben. (welches einen zufälligerweiſe darin befindlichen Kobaltgehalt zuzuſchreiben

ben iſt.) Vielleicht hat man auch aus dieſer Urſach jene Erze oft zu den Kobaltarten gerechnet.

6) Kobaltblüte. C. Flos Cobalti. *Fleurs de Cobalt.* 297ſte Art.

Iſt ein gelblich= oder pfirſichblütrother mit Arſenik vermiſchter Kobaltkalk, der ſich auf verſchiednen Kobalterzen anzulegen pflegt.

C. arſenico mixtum, colore rubro vel flavo efflore- ſcens.

Cronſtedt §. 246.

Man findet die Kobaltblüthe zum Theil a) ſtern= förmig strahlig in kleinen ſpießigen Kryſtallen, die auf allerlei feſten Steinarten und Erzen aufliegen und ſich in ihrer Farbe vom pfirſichblüthrothen mehr oder weniger ins carmoiſinrothe oder fleiſchrothe ziehen. Wenn man ſie röſtet, ſo verfliegt faſt die Hälfte ihres Gewichts in arſenikaliſchen Dämpfen. (unterm Ver= größerungsglas erſcheint die ſtrahlige Kobaltblüthe als vierſeitig ſäulenförmige Kryſtallen mit zugeſchärften End= flächen. Der Kobalt ſcheint in dieſem Erze nicht ſowohl durch Arſenikkalk, als vielmehr durch Arſeniksäure ver= erzt zu ſeyn, aus deren Vereinigung mit Kobaltkönig Herr Bergmann rothe Kryſtallen erhielt, die der natürl. Kobaltblüthe vollkommen glichen.) Eine andre Art b) welche insgemein bläſſer iſt, liegt als ein Be= ſchlag (Kobaltbeſchlag) verſchiedner Dicke auf Ko= balterzen, und wird ſo wie die erſte Abart in den Schnee= berger und Annaberger Gruben gefunden. Noch eine dritte Art c) (Cronſtedt §. 278. c.) iſt im Sandſtein eingeſprengt, und wird Kobaltſand= erz genannt.

7) Erdkobalt. C. Ochra Cobalti. *Ochre de Cobalt.*

Hat das Anſehen und die Zerreiblichkeit einer Erde.

C. facie et conſiſtentia terrea.

Linn. 193. Ochra Cobalti.

Cronſtedt §. 245. 246.

Der Erdkobalt iſt bald mehr bald weniger rein, und entſteht aus der Zerſtörung verſchiedner Kobalterze, verräth ſich auch als kobalthaltig durch das blaue Glas, das man aus ihm mit Glasfritten durchs Schmelzen erhält. (Außer den vom Verf. angeführten Farben, wird der Erdkobalt auch gelblichbraun, leberbraun, und ſchwärzlichbraun gefunden. Er kömmt derb und nierenförmig vor, iſt im Bruch matt und erdig, ſehr weich, leicht, und bekömmt durch den Strich einen Spiegel.) Man hat dieſes Mineral a) **blaulichſchwarz**, abfärbend, mit Eiſenheilchen vermiſcht, aber ohne Arſenikgehalt, bei Saalfeld und Schneeberg in Sachſen; b) **fleiſch- oder pfirſichblüthroth**, arſenikhaltig, als dünner Beſchlag auf Kobalterzen aufliegend, (in dieſem Falle Kobaltbeſchlag, ob man gleich auch pfirſichblüthrothen Erdkobalt hat.) c) **okergelb**, welche Farbe vielleicht vom beigemiſchten Wismuthkalk herrührt; d) **röthlichweis**, und mürbe, oft beinahe botrytiſch, aus dem Wirtembergiſchen; e) **blau**, und f) **grünlich** (von beigemiſchtem Wismuth- oder Nickelocker,) bei Saalfeld und in Wirtemberg.

Anmerkungen zum Kobalt und deſſen Erzen.

1) Verſchiedne Erze, außer den hier benannten, z. B. die Nickel- und Wismutherze, führen Kobalt bei ſich; und dieſe werden in der Folge vorkommen. Es kann aber kein Erz als kobalthaltig betrachtet werden, das kein blaues Glas (und keine grünſchreibende ſympathetiſche Dinte) giebt, daher iſt die Benennung des

tauben

tauben Kobalts bei den Bergleuten unrichtig und unnüz.

2) Um aus den Kobalterzen diejenigen blauen Farbematerialien, die unter dem Namen des Safflors und der Smalte bekannt ſind, zu bereiten, bedient man ſich folgender Kunſtgriffe. Erſt werden die Erze von dem tauben Geſtein abgeſondert und gepocht, ſodann in beſondern Puchwerken zu feinerem Pulver zermahlen, und in Sieben gewaſchen, damit die ſchwerern metalliſchen Theile zu Boden fallen. Dieſer Erzſchlich wird in Reverberiröfen geröſtet, damit der Arſenik völlig ausgetrieben werde, und der übrig bleibende geröſtete Kobalt nochmals geſiebt, und mit zween, drei oder mehreren Theilen von ausgeſchlemmtem Sand oder Kieſelpulver vermiſcht. So wird dieſes Pulver, das nunmehr Safflor oder Zaffera heißt, mit Waſſer vermiſcht und in Tonnen eingeſtampft und verſpündet, welche man nach Maasgabe der verſchiednen Feinheit des Safflors mit verſchiedenen Buchſtaben bezeichnet — Iſt aber in dem Kobalterz zugleich Wismuth enthalten, ſo wird dieſer erſt bei einem gelinden Schmelzfeuer ausgeſeigert, und dann weiter, wie oben gemeldet worden, verfahren. Schmelzt man das ſolchergeſtalt geröſtete und geſchlemmte Kobalterz mit 2-3 Theilen, und gleichviel Pottaſche im Glasofen zuſammen, ſo erhält man ein blaues Glas, von deſſen Oberfläche man zuerſt die obenaufſchwimmende Glasgalle und den Speis oder das geſchmolzne Metall abnimmt, und hierauf die flüſſige Glasmaſſe mit eiſernen Löffeln in ein Gefäß mit kaltem Waſſer ausgießt. Das Glas wird hierauf in beſondern Mühlen ganz fein zermahlen und mit vielem Waſſer vermiſcht, welches nach und nach in neun beſondre Reihen von Gefäßen übergeht, ſo das in der erſten nur das gröbſte, in der zweiten das zunächſt feinere, u. ſ. w. in der lezten Reihe

aber

aber das allerfeinſte Pulver, welches nunmehr Smalte genannt wird, zu Boden ſinken kann — Die bläßer gefärbte Smalte wird Eſchel, die hochblaue aber vorzüglicher weiſe blaue Farbe genannt, und beide werden ſo wie der Safflor, zu Folge ihrer verſchiednen Güte und Feinheit mit verſchiednen Buchſtaben bezeichnet.

4) Die Auflöſung des Kobalts in Vitriolſäure, giebt mit Salzlauge vermiſcht, zuweilen auch eine ſympathetiſche Dinte, und die mit derſelben geſchriebne Buchſtaben werden ebenfalls in der Wärme grün. Doch iſt es noch gewöhnlicher, daß die Buchſtaben ſchwarz erſcheinen — Die Auflöſung des reinen Kobalts in Scheidewaſſer iſt röthlich; enthält aber das Erz auch Wismuth, ſo wird ſie bräunlich. Dieſe Auflöſung giebt ohne Zumiſchung der Salzlauge, in der Wärme rothe Buchſtaben. Salpeterſaure Wismuthauflöſung giebt in der Wärme gelbe, und mit Salzlauge vermiſcht, gelblichbraune Züge — Man ſieht aus dieſer Vergleichung, daß die grünſchreibende ſympathetiſche Dinte ohne Kobalt aus Wismuth nicht bereitet werden kann — Die oben angeführten beſondern Eigenſchaften des Kobalts ſowohl, als der metalliſche König, den man aus den Kobalterzen unter den beſchriebnen Vorrichtungen bereiten kann, ſind allzueinleuchtende Beweiſe für die eigenthümliche Natur dieſes Halbmetalls, als daß wir uns länger dabei aufhalten ſolten.

§. 86.

§. 80.

Neun und vierzigſte Gattung.

Nickel.

Niccolum. *Nickel.*

Dieſes Halbmetall iſt von kupferrother ſtark ins ſillberweiße ſich ziehenden Farbe, ſpröde, hart, im Bruche dicht, feinkörnig (wenn er wohl gereinigt iſt, faſrig,) und glänzend. Sein eigenthümliches Gewicht verhält ſich wie 8,500 : 1,000. (nach Bergmann ohngefähr wie 9,000 : 1,000.) Im ofnen Kalcinirfeuer giebt der Nickel einen äpfelgrünen Kalk, der, wenn man das Metall ruhig ſtehen läßt, bey vermehrtem Feuer kleine Aeſte wie Korallenzinken bildet, die von der Oberfläche emporſprieſſen. Zum Schmelzen kann der Nickel erſt nach dem Glühen, in demjenigen Grade der Hize ohngefähr, da Gold und Kupfer ſchmelzen, gebracht werden. (Reiner Nickelkönig ſchmelzt faſt eben ſo ſchwer als Schmiedeeiſen. Beim Erkalten zeigt er zuweilen nach Bergmann nezförmige Erhabenheiten mit ſechsſeitigen Flächen dazwiſchen, und feine Strahlen, welche von dem erhabenen Mittelpunkte der Oberfläche auslaufen.) Richtet man einen Blaſebalg gegen den glühenden Schmelztiegel, ſo verwandelt ſich das Metall in gelblichweiße Dämpfe und verfliegt. (Bergmann, der ſeine Verſuche mit dem Nickel in ofnen Gefäßen anſtellte, erwähnt gleichwohl nirgends, daß dieſes Metall ganz verflogen ſei, ſondern nur, daß es bei fortgeſeztem Röſten geruchloſe Dämpfe von ſich gegeben habe, die vielleicht doch nur von dem ſeines Brennbaren beraubten Arſenik herrührten.) Der Nickelkalk kann für ſich ſchwer in Fluß gebracht werden, nimmt aber bei verſtärkter Hize ſtatt der grünen eine braune Farbe an —

Mi

Mit der Vitriolſäure giebt er durchs Kochen eine dunkelgrüne Auflöſung, welche mit Waſſer verdünnt und abgedunſtet einen grünen, rhomboidaliſch kryſtalliſirten Vitriol zurück läßt, der beim Röſten grün bleibt. Scheidewaſſer giebt mit dem Nickel eine grüne Auflöſung, welche von reinem Waſſer nicht getrübt wird, und ein weißgrünes Pulver niederfallen läßt, wenn man fixes Laugenſalz hinzuſezt. Salzſäure und Königswaſſer machen ebenfalls grüne Auflöſungen. Der niedergeſchlagne Nickelkalk wird vom flüchtigen Alkali blau aufgelöſt. (Dieſe Erſcheinung könnte zuweilen beim Probiren der Erze zu Verwechſelung des Kupfers mit dem Nickel, und ſo umgekehrt Gelegenheit geben, wenn man nicht zwei andre Mittel zu Unterſcheidung dieſer beiden Metalle hätte. Das eine iſt die Vitriolſäure, welche den Nickel grün und das Kupfer blau auflöſet. Das andre der Zink, welcher in einer Kupferauflöſung mit einer rothen metalliſchen Rinde überzögen, in einer Nickelauflöſung aber faſt gar nicht verändert wird.) Mit dem Schwefel verbindet ſich dieſes Halbmetall außerordentlich gern. Selbſt der wohlkalzinirte Nickelkalk macht damit im Probirſcherben ein metalliſches gelbliches Gemiſch, welches hart, ſpröde und auf der Oberfläche glänzend und erhaben iſt — Der Nickel verbindet ſich ſo wie der Kobalt in metalliſcher Geſtalt mit allen vollkommnen und Halbmetallen, das Queckſilber, den Zink, das Silber und das Blei ausgenommen, wenigſtens iſt er mit leztern ſchwer und nur zum Theil vereinbar.

(Wenn der Nickel rein iſt, ſo läßt er ſich auch mit Silber, ohne große Mühe, und ohne die Farbe und Geſchmeidigkeit deſſelben ſehr zu ändern, zuſammen ſchmelzen. Seine ſonſt gewöhnliche Unvereinbarkeit mit dem Silber rührt vornehmlich von dem ihm beigemiſchten Kobalt her. Ueberhaupt hält es ungemein ſchwer, einen vollkommen reinen Nickelkönig zu bekommen.

Durch

Durch mancherlei, vielmal nach einander wiederholte Bearbeitungen und Schmelzungen, gelang es erſt Herrn Bergmann, den Nickelkönig von dem ihm hartnäckig anhängenden Arſenik und Kobalt zu befreien, aber nie konte er ihm ſeinen Eiſengehalt entreiſſen; vielmehr fand er, daß der Nickelkönig bei dem höchſten Grade der Reinigkeit, den er ihm verſchaffen konte, die Geſchmeidigkeit und Strengflüſſigkeit des Schmiedeeiſens annahm, und ſo magnetiſch wurde, daß ihn nicht nur der Magnet ſehr ſtark anzog, ſondern auch ſeine eignen Theile Magneten wurden, die einander gegenſeitig anzogen. Herr Bergmann hält es daher für nicht unwahrſcheinlich, daß der Nickel vielleicht nichts anders als ein durch Zuſammenkunft gewiſſer beſondrer Umſtände abgeändertes Eiſen ſei, ob man ihn gleich durch die Kunſt aus Eiſen noch nie hat bereiten können. — M. ſ. Torb. Bergmann Diſſ. de Niccolo in Opuſc. phyſ. chem. T. II. No. 20. — Eben dieſer große Chemiſt giebt in ſ. Schrift de attractionibus electiuis die Verwandſchaften des Nickels folgendergeſtalt an. Auf naſſem Wege: Zuckerſäure, Sauerkleeſalzſäure, Salzſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Phosphorſäure, Flußſpatſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Arſenikſäure, — Sedativſäure, Luftſäure, — flüchtiges Alkali. Auf trocknem Wege: Eiſen, Kobalt, Arſenikkönig, Kupfer, Gold, Zinn, Spiesglaskönig, Platina, Wismuth, Blei, Silber, Zink, — Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. Kupfernickel, ein Name, den man dem Erz, worin unſer Halbmetall enthalten iſt, im Teutſchen gegeben hat, ſoll wahrſcheinlicherweiſe ſo viel als unächtes Kupfer bedeuten. — Daß der Nickel ein eignes Halbmetall ſei, hat Cronſtedt zuerſt erwieſen, und daſſelbe nach ſeinen beſondern Eigenſchaften in den Stockholmer Abhandlungen von 1751 und 1754 beſchrieben. Juſti, nach deſſen Meinung der Nickel ein bloßes Gemiſch von Kupfer, Speis, Arſenik und Eiſen ſeyn ſoll, hat ſein Vorgeben mit allzuſeichten Gründen unterſtüzt, als daß ſie erſt hier wiederlegt zu werden verdienten.

1) **Kupfernickel.** N. cuprum Niccoli. *Kupfernickel* ou *Pyrite d'Arſenic rougeâtre.* 299ſte Art. **Die Beſtandtheile dieſes derben kupferrothen, ins ſilberweiſe ſpielenden Erzes, ſind Nickel, Eiſen und Kobalt durch Schwefel und Arſenik vererzt.**

N. ferro et cobalto arſenicatis et ſulphuratis mineraliſatum, minera difformi, flavorubente.

Linn. p. 146. Cuprum Nickelum.

Cronſtedt §. 254.

Der Kupfernickel iſt glänzend, dicht (und uneben) im Bruche, (halhart, und außerordentlich ſchwer.) Er enthält kein Kupfer, ſondern nur die obengedachten Beſtandtheile. Im Röſtfeuer raucht er, ſchießt, wenn man ihn in Ruhe ſtehen läßt, in korallenförmigen Sproſſen auf, und verhält ſich übrigens in ſeinen Auflöſungen ſo, wie bei den generiſchen Kennzeichen gemeldet worden iſt. a) Mit **unebnem dichten Bruch** findet man ihn in Sachſen, bei Saalfeld; b) **kleinkörnig**, und c) **ſchuppig** in den Kobaltgruben bei Loos in Helſingeland. [Sonſt wird der Kupfernickel auch in der Engliſchen Grafſchaft Cornwallis bei Colomb, in Spanien, Sibirien, auf dem Harz bei Andreasberg, in Sachſen bei Freiberg, Annaberg, Johanngeorgenſtadt und Hohenſtein, bei Joachimsthal in Böhmen, und bei Schladming in Steiermark, überhaupt aber meiſtens nieren- und neſterweiſe gefunden.]

Anmerkung. 1) Im Probierofen geröſtet, giebt der Kupfernickel durch Ausſeigerung eine geſchwefelte metalliſche Maſſe mit Hinterlaſſung eines braunen eiſenſchüßigen Pulvers, das mit andern metalliſchen Theilen vermiſcht iſt. Bei fortgeſezter Röſtung wird man, wenn das braune Pulver vorſichtig weggenommen wird, eine grüne vegetirende Maſſe in kleinen Aeſten und Körnern gewahr, welche mit ſchwarzen

zem Fluß geſchmolzen, einen noch arſenik- eiſen- und ſchwefelhaltigen Nickelkönig giebt, der endlich durch wiederholte Verſchlackungen und Schmelzen mit Borax ganz rein dargeſtellt werden kann. (außer daß er ſich immer noch eiſenhaltig erzeigt.)

2) Die grünen Auflöſungen, welche dieſes Erz mit den mineraliſchen Säuren macht, haben ohne Zweifel die mehrſten Mineralogen verleitet, es den Kupfererzen beizugeſellen — Dieſe Auflöſungen trüben ſich nicht, wenn man Salzlauge hinzugießt, ſondern nehmen blos eine höhere Farbe an. (Das Eiſen ſchlägt übrigens den Nickel zwar aus ſeinen Auflöſungen nieder, aber nicht in metalliſcher Geſtalt, wie beim Kupfer geſchieht.) Die damit geſchriebnen Buchſtaben bleiben in der Kälte wie in der Wärme grün. Durch jenen Umſtand unterſcheidet ſich der Nickel vom Wismuth, durch leztern vom Kobalt.

2) **Nickelocher.** N. Flos Niccoli. *Fleur de Nickel.*

300. Art.

Iſt ein zerreiblicher äpfelgrüner Beſchlag von Nickelkalk.

N. colore viridi efflorescens.

Cronſtedt §. 253.

Er entſteht aus verwittertem Kupfernickel, auf welchem er oft aufliegt, iſt auch zuweilen mit Thonerde vermiſcht, und verhält ſich in ſeinen Auflöſungen eben ſo wie der Kupfernickel. (Er wird bei Salfeld in Sachſen, bei Los in Helſingeland, und bei Normark in Schweden gefunden.)

Anmerkungen zum Nickel.

1) Nach allen hier beſchriebnen Eigenſchaften und Verhältniſſen des Nickels, muß derſelbe gewiß als ein beſondres von andern metalliſchen Körpern unter-

ſchiednes Halbmetall angeſehen werden. Doch hat er in ſeinen Auflöſungen, welche ebenfalls grün ſchreiben, und in ſeinen Verwandſchaften zu andern Metallen viel Aehnlichkeit mit dem Kobalt, ausgenommen, daß ſich dieſer nicht ſo wie der Nickel mit dem Wismuth zuſammen ſchmelzen läßt.

2) Da Nickel und Kobalt ſowohl in Kobalt- als in Nickelerzen ſehr häufig mit einander, und oft noch überdies mit Wismuth vereinigt ſind, ſo ſieht man die Urſachen leicht ein, warum der Speiß, oder diejenige metalliſche Miſchung, welche beim Verſchlacken des Kobalts abgeſondert wird, von ſo verſchiedner Natur iſt. Zuweilen beſteht der Speiß aus Nickel und Schwefel. In dieſem Fall iſt er dicht im Bruch und giebt grüne Auflöſungen und Niederſchläge, mit Vitriolöl aber einen Schwefeldunſt, und abgeraucht einen Nickelvitriol. Ein andres mal iſt es Kobalt mit Arſenik und Schwefel vereinigt, im Bruche feinkörnig, und wird durch die allgemeinen Kennzeichen des Kobalts kenntlich. — Derjenige Speiß, der blos Wismuth enthält, iſt blättrig und giebt keine rothen oder blauen Auflöſungen. Der aus Nickel, Kobalt und Eiſen zuſammengeſezte, verräth ſich, in Säuren aufgelöſt, durch ſeine rothen Kryſtallen, und geröſtet, durch ſeinen theils braunen, theils grünen Kalk. Mit Borax und Kalk und alsdann mit bloßem Borax zu wiederholten malen geſchmolzen, giebt dieſer verkalkte Speiß endlich reinen Nickel und ein blaues Glas. Endlich giebt es auch eine Gattung Speiß aus Nickel, Kobalt und Wismuth. Dieſe wird im Röſten theils grün, theils braun, und giebt mit Säuren grüne oder braune ihre Farben wechſelnde Auflöſungen. — Daß der Speiß an der Luft zuweilen verwittert, hängt, ſo wie bei allen geſchwefelten Metallen, oder ſogenannten

ten Rohſteinen, von dem in ihm enthaltnen Schwefel ab.

(Man hat bis izt von dieſem Metall noch wenig Gebrauch gemacht. Es könnte gewiß ſeiner Härte und im reinen Zuſtande beträchtlichen Dehnbarkeit wegen zu verſchiednen metalliſchen Miſchungen gut gebraucht werden. Auch weis man, daß der Packfong der Chineſer außer dem Kupfer, Kobalt und Zink, auch Nickel enthält.)

§. 81.

Funfzigſte Gattung.

Spiesglas.

Antimonium. *Antimoine.*

Der reine Spiesglaskönig iſt ein ſprödes faſt ſilberweißes Halbmetall, inwendig breitblättrig, glänzend, und zwiſchen den Blättern ſtrahlig, daher er oft auf der Oberfläche einen Stern hat. Sein eigenthümliches Gewicht iſt wie 7,000 – 7,500 : 1,000; beim rohen Spiesglas oder Spiesglaserz aber wie 4,700 : 1,000. In einem mäßigen Feuer verwandelt er ſich, ohne merklich zu rauchen, in einen grauen Kalk, der ſchwerer als das Metall ſelbſt iſt, und in einem ſtärkern Feuer ein oraniengelbes oder röthlichbraunes Glas giebt — Im Schmelzfeuer fließt der Spiesglaskönig, verwandelt ſich nach und nach in Dämpfe, und ſublimirt ſich in Geſtalt ſilberfarbner nadelförmiger Blumen. Zu gleicher Zeit verflüchtigt er auch andre mit ihm vereinigte Metalle, das Gold und die Platina ausgenommen. Mit ſtarkem Vitriolöl giebt er untern Kochen eine braune Auflöſung. Mit Salpeterſäure braußt er, wird aber wenig oder gar nicht aufgelöſt, ſondern nur in einen weißen Kalk verwandelt, und färbt die Salpeterſäure grünlich. Die Salzſäure löſt

wenig davon unterm Kochen auf. (wenn ſie aber dephlogiſtiſirt oder mit Vitriolſäure vermiſcht iſt, ſo löſt ſie ihn leichter und vollkommen auf.) Stellt man die Auflöſung mit äzendem Sublimat in einem ſtarken Deſtillirfeuer an, ſo erhält man ein dickliches Gemiſch, welches Spiesglasbutter genennt wird. Gemeines Königswaſſer zerfrißt den Spiesglaskönig blos; hat man es aber aus einem Theile Salz- und vier Theilen Salpeterſäure zu dieſer Abſicht bereitet, ſo wird dieſes Metall in der Hize völlig aufgelöſt. Mit allen Metallen läßt ſich das Spiesglas, ihrer metalliſchen Geſtalt unbeſchadet, vereinigen. Das Eiſen verliert dadurch ſeine Eigenſchaft ſich vom Magnet anziehen zu laſſen. Mit dem Queckſilber läßt ſich der Spiesglaskönig ſehr ſchwer, und nur unter gewiſſen Bedingungen vereinigen. Gemeiniglich bedient man ſich hiezu eines reinen mit Kalk geſchmolzenen Spiesglaskönigs, der zu angewärmtem Queckſilber gegoſſen wird.

(Bergmann giebt die Verwandſchaften des Spiesglaſes in folgender Ordnung an. Auf naſſem Wege: Salzſäure, Zuckerſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Weinſteinſäure, Sauerkleeſalzſäure, Citronenſäure, Arſenikſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure — Luftſäure. Auf trocknem Wege: Eiſen, Kupfer, Zinn, Blei, Nickel, Silber, Wismuth, Zink, Gold, Platina, Queckſilber, Arſenikkönig, Kobaltkönig, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. Die Alten kanten nur das rohe Spiesglaserz, welches beim Plinius im XXXIII. B. C. 6. lapis ſpumae candidae aut argenti nitentis, (ſonſt aber bei alten Schriftſtellern auch ſtibium, ſtimmi, Larbaſon und Platyophthalmon) genannt wird.

1) gediegner Spiesglaskönig. Regulus Antimonii natiuus. *Antimoine vierge.* 301ſte Art.

Linn.

Linn. p. 123. Stibium natiuum.
Cronſtedt §. 231.

Dieſer natürliche Spiesglaskönig iſt in den ſchwediſchen Silbergruben zu Sahlberg gefunden, und vom Bergrath Swab in den Schwed. akad. Abhandlungen vom J. 1748. zuerſt richtig beſchrieben worden. Er iſt von ſilberweißer Farbe, beſteht aus unordentlich beiſammenliegenden Blättern, und hat auch ſonſt alle oben beſchriebne Eigenſchaften, die bei einem künſtlichen Spiesglaskönig vorkommen; ausgenommen, daß er ſich weit leichter mit Queckſilber amalgamiren läßt. (Bergmann gedenkt in ſ. Streitſchrift de minerarum docimaſia humida im 2ten B. der Opuſc. phyſ. chem. p. 450. eines natürl. Spiesglaskönigs in Quarz von einem unbekannten Orte — und Hr. von Born hat in den Abhandlungen einer Privatgeſellſchaft in Böhmen im Vten Theile ebenfalls einen gediegenen Spiesglaskönig in Quarz aus Siebenbürgen beſchrieben.)

2) **ſtrahliges Spiesglaserz.** Minera A. ſtriata.
Mine d'Antimoine ſtriée. 302te Art.

Iſt von bleigrauer Farbe, im Bruche ſtrahlig, und beſteht aus Spiesglas und Schwefel.

A. ſulphure mineraliſatum, ſtriatum, colore griſeo caeruleſcente.

Linn. p. 123. Stibium ſtriatum.
Cronſtedt §. 232.

Das graue ſtrahlige Spiesglaserz iſt ſtark glänzend, ſehr weich und nicht ſonderlich ſchwer. Ueberm Feuer giebt es einen weißen Schwefeldampf von ſich. Man findet es a) büſchelartig, im Zweibrückiſchen; b) ſtrahlig (unter einander laufend ſtrahlig und faſrig), bei Cremniz in Ungarn; c) ſternförmig ſtrahlig, im Elſaß und Spanien; d) mit flach

neben einander anliegenden Strahlen, (grob-ſtrahlig) da es dem erſten Anſehen nach einem Bleiglanz gleicht, in Ungarn, zu Saalfeld in Sachſen, und in den Sahlbergiſchen Gruben in Schweden.

3) **Spiesglasfedererz.** Minera A. plumoſa. *Mine d'antimoine en plumes.* 303te Art.

Beſteht aus abgeſonderten haarförmigen oder flockigen kleinen Nadeln, deren Beſtandtheile Schwefel und Spiesglas ſind.

A. ſulphure mineraliſatum, lanae inſtar, fibris capillaribus ſeparatis.

Man findet dieſe Gattung, deren Faſern am Lichte, wegen ihres häufigen Schwefelgehalts, leicht ſchmelzen, in Ungarn und zu Braunsdorf in Sachſen, von weißer, rother, gelblicher, grünlicher und blaulicher Farbe. (Die bunten Farben ſind nur angelaufen.)

4) **dichtes Spiesglaserz.** Minera A. ſolida. *Mine d'antimoine ſolide.* 304te Art.

Iſt bleigrau, derb, im Bruche dicht, und durch Schwefel vererzt.

A. ſulphure mineraliſatum minera difformi, ſolida, livido-fuſca.

Cronſtedt §. 232. c.

Dieſes ſehr brüchige Erz gleicht an Farbe dem polirten Eiſen oder Blei, und iſt im Bruche theils a) zartblättrig, theils b) feinfaſrig und glänzend. (in keinem von beiden Fällen alſo wirklich dicht.) Am Lichte ſchmelzt es und raucht. Ungarn (bei Magurka und Schmölnitz); Sachſen (bei Stollberg. — Nagyag in Siebenbürgen, Pzibram in Böhmen.)

5) **Kryſtalliſirtes Spiesglaserz.** Minera A. ſolida. *Mine d'antimoine cryſtalliſée.* 305te Art.

Iſt

Iſt Spiesglas durch Schwefel vererzt, von beſondrer Geſtalt.

A. ſulphure mineraliſatum cryſtalliſatum.

Linn. p. 113. Stibium cryſtallinum.

Cronſtedt §. 232.

Dieſes Erz iſt bleigrau, inwendig faſrig, und wird a) zackig oder pyramidaliſch, b) nierenförmig, c) in und unbeſtimmten Kryſtallen gefunden.

(Das kryſtalliſirte graue Spiesglaserz wird theils in vierſeitigen abgeſtumpften Säulen, theils in ſechsſeitigen Säulen mit ſtumpfen vierſeitigen Pyramiden gefunden. Die erſtgedachte Abart bricht bei Cremniz und Felſóbanya in Ungarn und bei Nagyag in Siebenbürgen; die leztere beſchreibt Rome' Delisle, ohne den Fundort derſelben zu nennen.

6) rothes Spiesglaserz. Minera antimonii colorata. *Mine d'antimoine colorée.* 306te Art.

Iſt von mordorerother Farbe, und durch Schwefel und Arſenik vererzt.

A. ſulphure et arſenico mineraliſatum, *rubrum.*

Linn. p. 124. Stibium rubrum.

Cronſtedt §. 233.

Die Farbe dieſes Erzes verzieht ſich bei verſchiednen Stücken mehr oder weniger ins karmoiſinrothe, pferſichblüthrothe, und fleiſchrothe. Es iſt übrigens ſternförmig feinfaſrig (oft buntangelaufen,) und wird in Ungarn (bei Felſóbanya) und bei Braunsdorf in Sachſen gefunden.

Anmerkungen zum Spiesglas.

1) Das Spiesglas wird noch in verſchiednen andern, künftig zu beſchreibenden Erzen, z. B. im Silberfedererz, im Fahlerz, und im Bleiſchweif, gefunden, die es gemeiniglich faſrig oder ſtrahlig macht.

2) Man ſcheidet das rohe Spiesglas aus den Erzen durch einem einfachen Schmelzproceß aus. In dieſer Abſicht wird ein kegelförmiges oben ofnes Gefäß, mit der Spize nach unten in die Erde oder Sand gegraben, oben darauf aber ein durchlöchertes Blech, und auf dieſes das zerſtoßne Erz gelegt. Hierüber wird ein andres koniſches Gefäß mit dem weiten ofnen Theil unterwärts aufgekuͤttet, und ſodann ringsum Feuer angezündet. Auf dieſe Art wird das leichtflüſſige geſchwefelte Spiesglas ohne Mühe von dem Geſtein abgeſondert, und fließt geſchmolzen durch die Löcher in das unterſtehende Gefäß.

Aus dieſem rohen Spiesglas kann entweder mit ſchwarzem Fluß, oder mit Weinſtein und Salpeter, mit bloßem Alkali, mit Eiſen, Kupfer, oder Zinn, kurz mit ſolchen Subſtanzen, mit denen der Schwefel näher als mit dem Spiesglas verwandt iſt, der Spiesglaskönig ausgeſchmolzen werden, der dann nach Maasgabe des verſchiednen Zuſchlags, deſſen man ſich zu dieſer Ausſcheidung bedient hat, verſchiedne Namen erhält.

3) Das rohe Spiesglas löſt alle Metalle auf, und vereinigt ſich im Fluße mit ihnen, ſo daß zugleich der Schwefel ihnen allen beigemiſcht wird, den Zink und das Gold ausgenommen, mit welchem leztern ſich nur der metalliſche Theil des Spiesglaſes verbindet. Hierauf gründet ſich die Scheidung des Goldes durch Spiesglas, ein bekannter metallurgiſcher Proceß. — Der Spiesglaskönig nimmt, wie oben gedacht worden, die meiſten Metalle im Feuer in ſich auf, verflüchtigt ſie zum Theil mit ſich bei ſehr großer Hize, das Gold und die Platina ausgenommen, und vermindert ihre Geſchmeidigkeit mehr oder weniger; am wenigſten beim Blei.

4) Von

4) Von den Beſtandtheilen des Spiesglaskönigs läßt ſich weiter nichts mit Wahrſcheinlichkeit behaupten, als daß derſelbe wahrſcheinlich aus einer beſondern metalliſchen Erde, und einem brennbaren Weſen zuſammengeſezt iſt. Arſenikaliſche Theile laſſen ſich in der Miſchung deſſelben mit keinen triftigen Gründen erweislich machen. Diejenigen, welche ſalzige Theile darin zu finden geglaubt haben, ſind vermuthlich durch den im rohen Spiesglas enthaltnen Schwefel auf eine falſche Spur geleitet worden — Andre Erklärungen, die man von den Beſtandtheilen des Spiesglaskönigs gegeben hat, beruhen größtentheils auf alchemiſtiſchen Träumen.

5) Das rohe Spiesglas ſowohl als verſchiedene Bereitungen aus demſelbe, ſind dem Arzte wegen ihrer vortrefflichen Heilkräfte merkwürdig. Sonſt wird es auch zur Scheidung des Goldes und andern metallurgiſchen und chemiſchen Arbeiten gebraucht. (Auch kömmt der Spiesglaskönig zu verſchiednen metalliſchen Miſchungen, beſonders zu derjenigen, aus welcher die Lettern der Buchdrucker verfertigt werden.)

§. 82.

Ein und funfzigſte Gattung.

Wismuth. Wismuthum.

Bismuth ou *Etain de glace.*

Der Wismuth iſt ein Halbmetall von einer ſilberweißen ins röthliche ſpielenden Farbe, im Bruche breitblättrig, ſpröde, aber zugleich geſchmeidig und weich genug, um ſich mit dem Meſſer ſchneiden zu laſſen. Sein eigenthümliches Gewicht iſt wie 9,700—10,000 : 1,000. Im Feuer verhält er ſich

faſt

faſt eben ſo, wie das Blei. Er ſchmelzt bei einem geringen Grad der Hize, und giebt einen dicken, entzündbaren und mit blauer Flamme brennenden Rauch von ſich. Man kann auf dieſe Art den größten Theil des Wismuths in Dämpfe verwandeln, (in verſchloßnen Gefäßen aber metalliſch auftreiben); ſo daß nur ein geringer Theil als ein Kalk zurückbleibt, welcher dem Bleikalk ſehr ähnlich iſt und in eine Art von Mennig übergeht. Bei ſtärkerm Feuer wird ein gelblicher Kalk daraus und endlich ein gelblichbraunes Glas, das ſo, wie das Bleiglas, die Gefäße, worin es enthalten iſt, durchdringt. Man kann auf dieſe Art den Wismuth eben ſo wie das Blei zum Abtreiben der edlern Metalle brauchen, indem er die unedlern mit ſich verglaſt, und ſamt ihnen von den Kapellen eingeſogen wird — Im Vitriolöl wird nur ein geringer Theil Wismuth mit gelblichrother Farbe aufgelöſt, welche mit der Zeit braun wird. Feuerbeſtändiges Laugenſalz ſchlägt nichts aus dieſer Auflöſung nieder. (Nach Bergmann ſezt ſich jedoch ein weißes Pulver ab, wenn die Auflöſung einige Stunden lang ruhig ſteht. Auch kann man durch Deſtillation der Vitriolſäure über Wismuth einen Wismuthvitriol erhalten, der aber im Feuer die Säure leicht fahren läßt.) Die damit geſchriebnen Buchſtaben werden in der Wärme dunkelſchwarz. Die Salpeterſäure löſt den Wismuth mit ſtarkem Brauſen und Erhizung auf, und giebt, abgeraucht, vierſeitige pyramidaliſche Kryſtallen, die dem Borax gleichen. Aus dieſer anfangs weißlichen, hernach aber klaren und ungefärbten Auflöſung ſchlägt ſowohl das reine Waſſer als die Kochſalzlauge einen hellweiſſen Kalk nieder, der **Wismuthweiß** oder Blanc d'Eſpagne genannt wird. Die mit Wismuthauflöſung geſchriebnen Buchſtaben werden ſchwarz, wenn man ſie mit einer Auflöſung von Schwefelleber nezt.

Die Salzſäure löſt den Wismuth ſchwer auf, außer in ſeinen Kalken. (Die dephlogiſtiſirte Salzſäure löſt ihn auch in metalliſcher Geſtalt auf, und giebt damit eine Wismuthbutter, wie dieſes Herr F. A. Galliſch in ſ. Schrift de acido ſalis dephlogiſticato Lipſ. 1782. angemerkt hat.) Königswaſſer giebt eine erſt grünliche, dann waſſerhelle, und deſtillirter Eſſig im Kochen eine bitterlichätzende Auflöſung — Der Wismuth läßt ſich mit allen Metallen und Halbmetallen vereinigen, den Arſenik, Kobalt und Zink ausgenommen. (Indeſſen hat doch unſer Verf. in ſeiner phyſiſchen Chemie im 18ten Kap. §. 9. No. 12. angemerkt, daß ſich der Wismuth mit Zink vereinige, wenn man das Gemenge beim Schmelzen mit ſchwarzem Fluſſe bedeckt; und nach Wenzels Erfahrung ſcheint er auch etwas Arſenik in ſich aufnehmen zu können.) Er macht die mit ihm zuſammengeſchmolznen Metalle brüchig, und verflüchtigt oder verglaſt ſie mit ſich im Treibſcherben, das Gold, die Platina und das Silber ausgenommen. Mit dem Queckſilber läßt er ſich ſowohl durch Reiben als durch Schmelzen leicht amalgamiren. Mit Zinn oder Blei zu gleichen Theilen zuſammen geſchmolzen, befördert er die genaue Vereinigung dieſer Metalle mit dem Queckſilber ſo ſehr, daß das Gewicht deſſelben, wenn es durch Leder gedrückt wird, um $\frac{1}{5}$ vermehrt befunden wird, und alſo viel fremde Theile in ſich nehmen muß, welche in dieſem Falle mit durchs Leder gehen. (Bergmann ſtellt die Verwandſchaften des Wismuths in folgende Ordnung. Auf naſſem Wege: Zuckerſäure, Arſenikſäure, Sauerkleeſalzſäure, Weinſteinſäure, Phosphorſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Salzſäure, Flusſpatſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Luftſäure, flüchtiges Alkali. Auf trocknem Wege; Blei, Silber, Gold, Queckſilber, Spiesglaskönig, Zinn, Kupfer, Platina, Nickel, Eiſen, Zink, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmer-

Anmerkung. Die Kenntniß des Wismuths, als eines eignen Metalls, kann nicht älter als etwa vier oder fünfhundert Jahr ſeyn. Man hat ihm vielerlei Namen gegeben. Albertus Magnus nennt ihn Marcaſita, und unter dieſem Namen iſt er noch heut zu Tage in einigen Apotheken zu finden.

1) **gediegner Wismuth.** W. natiuum. *Bismuth vierge.* 307te Art.

Linn. p. 128. Wismuthum natiuum

Cronſtedt §. 222.

Der gediegne Wismuth iſt ſilberweiß, im Bruche feinſchuppig oder blättrig, und übrigens durch alle unter den generiſchen Kennzeichen angeführte Eigenſchaften kenntlich. (ſtarkglänzend, weich, etwas geſchmeidig, und außerordentlich ſchwer.) Zuweilen findet man ihn auch zellig, zerfreſſen und tropfſteinförmig, auch mit Spiegeln und mit federartiggeſtreifter Oberfläche.) Man findet ihn a) angeflogen bei Scala in Nerike; im Friedenfeld bei Joachimsthal in grünlichem verhärteten Mergel: b) derb, (in Thon, Quarz oder Schörl bei Joachimsthal, Schneeberg und in den Gruben bei Los in Schweden) c) würflich in kleinen Blättern in Dalecarlien bei Nyberg, und bei Schneeberg in Sachſen (auch bei Joachimsthal in Böhmen.)

2) **Wismuthglanz.** W. Galena Wismuthi. *Galene de Bismuth.* 308te Art.

Iſt ein bleigraues, blättriges, aus Wismuth und Schwefel beſtehendes Erz.

W. ſulphure mineraliſatum, minera alba caeruleſcente laminoſa.

Linn. p. 128. Wismuthum iners.

Cronſtedt §. 224. 1. a.

Der

Der Wismuthglanz gleicht in Farbe und Bruch dem grobſpeiſigen Bleiglanz, beſteht meiſtens aus vierſeitigen länglichen Blättern, iſt brüchig und läßt ſich ſchneiden. (Er färbt ab, iſt ſehr weich und außerordentlich ſchwer.) Er brauſt nicht mit Säuren, wenn er nur von Kalktheilen frei iſt, giebt aber mit Scheidewaſſer eine helle zuweilen grünliche Auflöſung, deren Buchſtaben in der Wärme gelb werden. Arſenik iſt in ihm nicht zu finden. Man hat dieſes Erz a) **grobblättrig, würflich**, oder **grobſpeiſig** zu Schneeberg, bei Baſtnäs, bei der Ritterhütte in Weſtmannland; und b) **ſtrahlig**, welcher oft nichts anders als der grobblättrige iſt, der, in die Queere gebrochen, ein ſtraliges Anſehen hat. (Der Verfaſſer rechnet hieher den Federwismuth, welcher aber eigentlich eine Abart des gediegnen Wismuths iſt.)

Anmerkung. Vom Graupenkobalt unterſcheidet ſich der Wismuthglanz durch ſeine bleigraue Farbe und ſeinen grobkörnigen oder blättrigen Bruch; (auch durch das Abfärben, und die weit geringere Härte) dahingegen jener zinnweis und im Bruche uneben iſt.

3) **Lichtgraues Wismutherz.** Minera W. cinerea. *Mine de Bismuth cendrée.* 309te Art.

Beſteht aus Wismuth, Schwefel und Arſenik, und iſt im Bruche grob- oder zartſchuppig und ſchimmernd.

W. ſulphure et arſenico mineraliſatum, ſquamulis aut particulis micans.

Linn. p. 128. Wismuthum commune.

Cronſtedt §. 224. b.

Dieſes Erz iſt bleigrau, zieht ſich aber ins ſilberweiße, halbhart, zuweilen ganz hart, (alsdann iſt es gewis mehr Arſenikkies als Wismutherz) riecht an Stal geſchlagen, nach Arſenik, brauſt mit Scheide-

waſſer

waſſer nicht, giebt aber damit eine helle Aufloſung, deren Buchſtaben in der Wärme gelb werden. Gemeiniglich enthält es auch Kobalt. Man findet es a) dicht oder feinſchuppig und glänzend bei der Ritterhütte; b) grobſchuppig und ſchimmernd bei Loos in Helſingland.

3) **Taubenhälſiger Wismuth.** Minera W. verſicolor. *Fleur de Biſmuth.* 310te Art.

Iſt ein bunt angelaufner, durch Schwefel und Arſenik vererzter Wismuth.

W. ſulphure et arſenico mineraliſatum, colore flaveſcente variegato effloreſcente.

Dieſes Erz, das vorzüglich bei Schneeberg (und Joachimsthal) gefunden wird, iſt ziemlich hart, oft mit einer ſchwarzen Kruſte bedeckt, oder auf einem ſchwärzlichen Grunde aufliegend. Zuweilen brauſt es mit Scheidewaſſer und wird zum Theil davon aufgelöſt. Sehr oft hält es auch Kobalt. (Der taubenhälſige Wiſmuth iſt eigentlich nur eine Abart des gediegnen Wiſmuths. Aus dem aber, was der Verf. von der Härte deſſelben ſagt, urtheile ich, daß er bei ſeiner Beſchreibung ein andres Erz, vielleicht gar buntangelaufnen Arſenikkies vor ſich gehabt haben mag.)

5) **Eiſenſchüßiges Wismutherz.** M. W. martialis. *Mine de Biſmuth ferrugineuſe.* 311te Art.

Beſteht aus Wismuth, Schwefel und Eiſen, und iſt im Bruche aus groben keilförmigen Schuppen zuſammengeſezt.

W. ſulphure et ferro mineraliſatum lamellis cuneiformibus compoſitum.

Linn. p. 128. Wismuthum martiale.

Cronſtedt §. 225.

Nach

(Nach Cronſtedt wird dieſes Erz bei Gällebeck in Norwegen gefunden. Mir ſcheint es doch, ſo wie auch No. 3. nur eine Abart des Wismuthglanzes zu ſeyn.)

6) **Wismuthocher.** Ochra Wismuthi. *Ochre de Bismuth.* 312te Art.

Iſt ein zeiſiggrüner zerreiblicher Wismuthkalk.

W. terreſtre, pulverulentum, flaueſcens.

Linn. p. 193. Ochra Wismuthi.

Cronſtedt §. 223. b. 1.

Die Wismuthocher liegt insgemein als ein Beſchlag auf verwitterten Wismutherzen auf — Loos in Helſingeland.

Anmerkungen zum Wismuth.

1) Der Wismuth iſt auch ſehr häufig dem grauen Speiskobalt und andern Kobalterzen, ingleichen verſchiednen Nickel- und Silbererzen beigemiſcht.

2) Kobalthaltige Wismutherze geben mit Scheidewaſſer grünliche Auflöſungen. Die Kochſalzlauge ſchlägt das Wismuthweis daraus nieder. Das übrige giebt eine grüne ſympathetiſche Dinte. Dieſe iſt hingegen roth, wenn man ſolche Erze in geſchärftem Eſſig auflöſt, das unaufgelöſte ſodann kalzinirt und zulezt den vorhin abgegoßnen Eſſig darauf gießt und eindickt.

3) Der Wismuth wird aus den Erzen entweder durch eine bloße Ausſeigerung, ſo wie mit den Spiesglaserzen geſchieht, oder in eignen Oefen mit abhängig liegenden Heerden, oder endlich beim Röſten der Kobalterze gewonnen.

4) Mit wenig zugeſeztem Wismuth zuſammengeſchmolzen wird das Zinn glänzender, leichtflüßiger und härter, aber auch ſpröder. Zween Theile Zinn

und ein Theil Wismuth geben ein Metall, das einige Tuttanego nennen. Ein Theil Zinn und zween Theile Wismuth geben zuſammen kalcinirt einen metalliſchen Kalk, der zum weißen Email gebraucht wird. Schmelzt man gleiche Theile Wismuth und Zinn zuſammen, und rührt, wenn ſie ein wenig erkaltet ſind, einen halben Theil Queckſilber darunter, ſo erhält man Muſivſilber. Ein Theil Wismuth, Zinn und Blei von jedem zween Theile, geben zuſammengeſchmolzen, das Schlagloth oder Schnelloth, ein ſehr leichtflüßiges Gemiſch, das ſelbſt im ſiedenden Waſſer flüßig bleibt. Wismuth, Zinn und Spiesglaskönig zu gleichen Theilen, ſchmelzen in eine ſehr weiche Maſſe zuſammen, die zu Abdrücken von Münzen u. ſ. w. ſehr geſchickt iſt. Aus Wismuth und Zinnober entſteht durch die Sublimation eine Art Muſivgold. — Außerdem wird der Wismuth mit andern Metallen vermiſcht, zu Buchdruckerlettern, zu Hohlſpiegeln und mit Queckſilber zu falſchen Verſilberungen gebraucht.

5) Der Wismuth iſt, den beſchriebnen Eigenſchaften zufolge, ein einfaches und beſondres Halbmetall, was auch immer verſchiedne Schriftſteller von ſeiner Zuſammenſezung aus mehrern andern Metallen gemuthmaßt haben — Bei ſeiner auffallenden Aehnlichkeit mit dem Blei iſt es wahrſcheinlich, daß ſeine weſentlichen Beſtandtheile brennbares Weſen und eine metalliſche Erde ſind, die vielleicht der im Blei enthaltnen ſehr nahe kömmt.

6) Gegen diejenigen Mineralogen, welche deswegen, weil der Wismuth ſo leicht aus ſeinen Erzen geſchmolzen werden kann, gemuthmaßt haben, daß derſelbe nirgends anders als gediegen in der Natur vorhanden ſei, erinnern wir, daß eigentlich jedes in geſchwefelten Erzen enthaltne Metall in denſelben ſeine

metal-

metalliſche Geſtalt habe, aber oft derſelben erſt wäh-
rend dem Röſten durch die Hize und den Schwefel
ſelbſt beraubt werde.

§. 83.

Zwei und funfzigſte Gattung.

Zink.

Zincum. *Zinc.*

Dieſes Halbmetall hat im friſchen Bruch eine bleigraue ins ſilberweiße ſpielende Farbe, und ſcheint zum Theil aus Faſern, wie der deutſche, zum Theil aus flachen Pyramiden, wie der oſtindiſche Zink, zuſammengeſezt zu ſeyn. Unter allen Halbmetallen iſt der Zink der geſchmeidigſte, und läßt ſich nicht leicht zu Pulver ſtoßen, aber auch nicht ſehr hämmern, ohne Riſſe zu bekommen. (Doch hat Sage gefunden, daß er ſich vermittelſt eines Streckwerks, wie man in den Münzen hat, zu dünnen Blättchen, welche nicht dicker als feines Schreibepapier, und ſehr biegſam waren, ausſtrecken lies.) Er iſt außerordentlich ſchwer; nach Verhältniß ſeiner verſchiednen Reinigkeit wie 6,700 oder 7,000 : 1,000 — (Nach Bergmann 7,065 bis 7,215.) Waſſer und Licht wirken nicht ſehr merklich auf den Zink. (Laſſone hat doch einige Zerſezung der Zinkfeile in deſtillirtem Waſſer bemerkt, wovon dieſes beim Umſchütteln milchweis wurde, und einen herben Geſchmack annahm.) Bei einer gelinden Hize, worin er nicht ſchmelzen kann, verkalcht er ſich nicht, ſondern wird nur etwas unſcheinbar. In einem ſtärkern Feuer ſchmelzt er, etwas langſamer als Spiesglaskönig oder Zinn, und wird auf der Oberfläche in einen grauen Kalk verwandelt. Verſtärkt man das Feuer nach dem Schmelzen ſo lange, bis die Gefäße roth glühen, ſo entzündet er ſich mit einer blendenden bläulichgrü-

nen Flamme, welche ihn zum Theil als zarte weiße Flocken verflüchtigt, zum Theil aber in ein ſehr weiſſes Pulver verwandelt, das die geſchmolzne Maſſe bedeckt. Nimmt man beides weg, ſo entzündet ſich der geſchmolzne Zink abermals mit den nämlichen Erſcheinungen wie vorhin, und ſo kann man fortfahren, bis alles Metall in Kalk verwandelt iſt. Man nennt dieſen flockgen und pulverartigen Kalk, Zinkblumen. Sie wiegen, wenn man ſie ſorgfältig geſammelt hat, $\frac{1}{10}$ mehr als das verſchmolzne Metall. Bringt man Zink auf glühende Kohlen vor dem Blaſebalg, ſo entzündet er ſich mit einem Knall, und verfliegt theils, theils wird er in Blumen verwandelt. Alle Säuren löſen ihn mit Erhizung und Brauſen auf. Dergleichen geſättigte Auflöſungen gerinnen meiſtentheils und haben weiter keinen ſauren, ſondern einen herben zuſammenziehenden Geſchmack; brauſen auch nicht mit Laugenſalzen. Die Auflöſung des Zinks in verdünnter Vitriolſäure giebt entzündbare Schwefeldämpfe von ſich. Durchs Abdünſten erhält man aus ihr weißen Vitriol: ſie ſezt aber allezeit einen aus der Säure und dem Brennbaren des Zinks entſtandnen Schwefel als ein ſchwarzes Pulver ab. Die Auflöſung des Zinks in Salpeterſäure giebt rothe Dämpfe, iſt waſſerhell, und gerinnt in der Wärme, ſchießt aber doch unter gehöriger Behandlung zu Kryſtallen (von blättriger Geſtalt) an. Aus der Auflöſung in Salzſäure ſteigt ein unangenehmer Geruch auf, und eine flockige ſchwarze entzündbare Subſtanz fällt daraus nieder. Königswaſſer giebt eine gelbe, und Eſſigſäure eine waſſerhelle, zuſammenziehende aber angenehm riechende Auflöſung, welche ſich auch kryſtalliſiren läßt. — (Auch in alkaliſchen Laugen iſt der Zink auflöslich. Bei der Auflöſung deſſelben in flüchtigem Alkali wird entzündbare Luft entwickelt.) Mit dem

Schwefel

Schwefel verbindet ſich der Zink auf keine Weiſe; daher kann er durch ihn von allen ihm beigemiſchten Metallen, welche dem Schwefel näher verwandt ſind, am leichteſten gereinigt werden. (Die Vereinigung des Zinks mit dem Schwefel iſt dennoch möglich, wenn man etwas Kupfer zuſezt, wie denn auch Laſſone bemerkt hat, daß in einem angefeuchteten Gemiſch von Zinkfeile und Schwefel der Zink ſeinen metalliſchen Glanz verliert, und, nach Abbrennung des Schwefels als ein brauner Kalk zurück bleibt. Herrn Dehne glükte es, beide Subſtanzen unmittelbar mit einander zu verbinden. — ſ. Crells chem. Journ. Th. VI. S. 49. fgg.) — Er vereinigt ſich mit allen Metallen, den Nickel und den Wismuth ausgenommen, (mit reinem Nickel läßt er ſich doch zuſammenſchmelzen, auch mit Wismuth, wenn das Gemenge im Tiegel mit ſchwarzem Fluſſe bedeckt wird.) auch ſchwer genug mit dem Eiſen und Kobalt. Alle Metalle, mit denen er miſchbar iſt, macht er leichtflüßiger. Dem Kupfer giebt er eine goldgelbe Farbe und verwandelt es in Meſſing. Mit dem Queckſilber amalgamirt er ſich leichter als alle andre Metalle. Durch daſſelbe kann auch der Zink aus dem Meſſing, Tomback und andern Kompoſitionen geſchieden werden — Durchs Feilen, oder durchs Zerſtoßen in einem eiſernen Mörſer, ſoll er die Fähigkeit erhalten, ſich vom Magnet anziehen zu laſſen.

(Die Verwandſchaften des Zinks giebt Bergmann in folgender Ordnung an. Auf naſſem Wege: Zuckerſäure, Vitriolſäure, Salzſäure, Salpeterſäure, Weinſteinſäure, Sauerkleeſalzſäure, Phosphorſäure, Citronenſäure, Flußſpatſäure, Arſenikſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, — Boraxſäure, Luftſäure, flüßiges Alkali. Auf trocknem Wege: Kupfer, Spiesglaskönig, Zinn, Queckſilber, Silber, Gold, Kobalt, Arſenikkönig, Platina, Wismuth, Blei, Nickel.)

Anmerkung. Der reine Oſtindiſche Zink wird Tuttanego genannt; man muß ihn aber wohl von dem zuſammengeſezten Metall gleiches Namens unterſcheiden. Bei den åltern Schriftſtellern führt der Zink verſchiedne Namen; die Goldſchmidte und andre Künſtler nennen ihn Spiauter, Conterfait u. ſ. w.

1) Gediegner Zink. Zincum natiuum. *Zinc natif.* 131te Art.

Er beſteht aus feinen, bleigrauen, entzündbaren Faſern, die gemeiniglich mit einer gelblichen Ocher umgeben ſind. — Bomare erzählt, (Mineralogie §. 242.) daß dieſer gediegne Zink, obwohl ſelten, in den Goslariſchen Gruben und bei Limburg gefunden werde. Auch Cronſtedt gedenkt einer ſtraligen druſigen Stufe von metalliſchem Anſehen aus den Schneeberger Gruben, welche ſich im Feuer wie gediegner Zink verhalten habe.

2) Zinkglaserz, oder Zinkſpat. Minera Z. vitrea. *Mine de Zinc vitreuſe.* 314te Art.

Iſt ein weislichgraues, zuweilen blaulichgraues Erz aus Zink und Schwefel zuſammengeſezt und im Bruche glaſig.

Z. ſulphure mineraliſatum, minera albeſcente vel griſea, facie et textura vitrea.

Cronſtedt §. 228.

Obenauf iſt dieſes Erz zuweilen grünlich oder gelblich und gleichſam mit Galmei überzogen. Es iſt halbhart, im Bruche ſplittrig wie Quarz, aber ohne Glanz. Im Röſtfeuer wird es gelb, und giebt einen Schwefelgeruch von ſich, welcher auch ſehr merklich wird, wenn man mit dem Hammer darauf ſchlägt. Mit verdünnter Vitriolſäure brauſt es und wird ganz aufgelöſt. Dieſe Auflöſung gerinnt, wenn man Alkali hinzugießt, und ſchießt beim Eindicken in weiße

ſäu-

ſäulenförmige Kryſtallen an. Mit Unrecht haben einige dieſes Erz für gediegenen Zink ausgegeben; da es ſich doch bei der chemiſchen Unterſuchung ganz anders verhält. Man findet es a) derb von dichtem Bruche in den engliſchen Galmeigruben von Flintſhire (auch bei Loibel und Rabel in Kärnthen) b) ſchalig oder blättrig, theils mit ebnen oder ſchiefliegenden, theils mit kugelflächigen Blättern, und c) druſig mit Knoten und Vertiefungen auf der Oberfläche, ebenfalls in Flintſhire. (auch in der Semenofſchen Grube am Altaiſchen Gebirge.)

(Bergmann, der dieſes Zinkerz Zincum aeratum nennt, hat in ſeiner Abhandlung de mineris zinci — im 2ten B. der Opuſc. Phyſ. chem. No. 22. — durch Verſuche bewieſen, daß das eigentliche Vererzungsmittel in ſelbigem Luftſäure ſei. Der Zinkſpat von Holywell in England verlor bei der Kalzination 34 Procent, gab aber faſt gar keine Schwefeldämpfe. Bei der Behandlung deſſelben mit Salz und Vitriolſäure ergab ſichs, daß hundert Theile dieſes Zinkſpats, 28 Theile Zinkkalk, und etwa einen Theil Eiſenocher enthalten. Vor dem Löthrohr ſchmelzt der Zinkſpat nicht, ſondern zerfällt nur und bekömmt eine lichtere Farbe. Das durch die Kunſt bereitete Zinkglas, welches ſich oft bei der Deſtillation des Zinks erzeugt, unterſcheidet ſich beſonders dadurch von dem natürlichen Zinkglaserz, daß es ſich in Säuren ſchwerer, und ohne alles Brauſen auflöſt.)

3) **Galmei.** Z. lapis Calaminaris. *Calamine* ou *pierre calaminaire.* 315te Art.

Iſt ein meiſtens iſabellgelber oder gelblichbrauner, zerreiblicher oder verhärteter Zinkkalk.

Z. terreſtre vel lapideum, colore flaueſcente vel fuſco.

Linn. p. 126. Zincum Calaminaris.
Cronſtedt §. 228. 2. a.

Im Bruche iſt der Galmei erdig und matt, mehrentheils aber zugleich zerfreſſen und zellig. Uebrigens iſt er einer verhärteten Eiſenocher ziemlich ähnlich, ſchwer, weich, zuweilen mit einigen ſchimmernden Theilchen vermiſcht. Mit verdünnter Vitriolſäure brauſt er, wird aufgelöſt, und ſchießt in dieſer Miſchung in weißen prismatiſchen theils durchſichtigen theils undurchſichtigen Kryſtallen an, welche ſich im Feuer aufblähen, und einen weißen Kalk zurück laſſen. Scheidewaſſer löſt ihn ohne Brauſen auf. Die aus dieſer Auflöſung entſtehenden Kryſtallen ſind ſäulenförmig, weiß, und geben auf glühenden Kohlen einen ſalpeterſauren Geruch von ſich, mit Hinterlaſſung eines gelben Kalks. Außer den obenbenannten Farben, als den gemeinſten, findet man den Galmei auch a) **gelblichgrau** bei Aachen, in der engliſchen Grafſchaft Flintſhire, (bei Wirkesworth in Derbyſhire) b) **gelblichweiß** in Spanien, (England, bei Wirkesworth und auf den Mendiphills in Sommerſetſhire, Loibel in Kärnthen, bei Treviſo in Krain, bei Commodau in Böhmen, Ulkutſch in Pohlen; bei Cr:mniz in Ungarn) c) **röthlichbraun**, in Pohlen, in England, in der Grafſchaft Namur u. ſ. w.

(Sonſt findet man den Galmei auch tropfſteinförmig bei Treviſo in Krain, und kryſtalliſirt, theils in flachen ſchiefwinklichen Würfeln, theils in einfachen oder doppelten drei bis ſechsſeitigen Pyramiden, in den engliſchen Grafſchaften Sommerſet und Nottingham, wo dieſe Kryſtallen Bony-Calamine genannt werden.)

Anmerkung 1) Daß Eiſen im Galmei enthalten ſei, geben theils die ſchwarzen Schlacken, welche man davon in einem ſehr heftigen Schmelzfeuer erhält, theils

theils das metalliſche Korn ſelbſt zu erkennen, welches einige Abarten des Galmei beim Schmelzen geben. Wenn man ferner einen Zentner Galmei, und einen halben Zentner Eiſenfeile, mit dem gehörigen Zuſchlag von ſchwarzem Fluß, Kohlenſtaub und Borax zuſammenſchmelzt, ſo erhält man an Metall 56½ Mark, welches alſo einen Ueberſchuß von 6½ Mark beträgt. Weil aber reines Eiſen im Fluſſe bei dieſer Behandlung 18 bis 19 Mark vom Zentner zu verlieren pflegt; ſo muß die Hälfte dieſes verſchlackten Eiſens um 15½ Mark im Gewichte zugenommen haben — Daß einige Abarten des Galmei durchs Röſten brüchiger, andre aber härter werden, iſt vielleicht ebenfalls einer beigemiſchten eiſenſchüßigen Thonerde zu zuſchreiben. (Nach Bergmanns Erfahrungen, ſind im Zentner des käuflichen Ungariſchen Galmei 84 Pfund Zinkkalk, 3 Pfund Eiſenkalk, 1 Pfund Thon und 12 Pfund Kieſelerde enthalten.)

2) Der Galmei wird auch ſonſt cadmia lapidoſa oder cadmia natiua lapidoſa genennt; wobei man aber alle Verwechſelung mit der Cadmia fornacum (Ofenbruch) und der Cadmia vitri caerulei, welches der Kobalt iſt, vermeiden muß.

4) **graues Zinkerz.** Minera Zinci griſea. *Mine de Zinc.* 316te Art.

Iſt ein graues im Bruche ſchimmerndes und dichtes Erz, deſſen Beſtandtheile Zink, Schwefel und Eiſen ſind.

Z. ſulphure et ferro mineraliſatum, colore obſcure ferreo, particulis micantibus.

Linn. p. 125. Zincum Swabii.

Cronſtedt §. 229. a.

Dieſes Erz iſt dicht, feinkörnig, ſchwer, gemeiniglich hart, und braußt nicht mit Säuren — a) fein-

ſchuppig ſchimmernd (Linn. p. 125. Zincum mineraliſatum) wird in Norwegen bei Kongsberg, (und Jarlsberg; bei Kapnick in Siebenbürgen,) und in China gefunden, wo man den Tuttanego daraus ſchmelzt. b) ſtahldicht | und | feinkörnig; bricht bei Bovallen und der Skenshütte ohnweit Tuna in Dalekarlien, (auch bei Ratiborziz und Kuttenberg in Böhmen.)

5) Blende, (ſchwarze.) Z. Pſeudogalena. *Blende.* 317te Art.

Iſt von dunkler Farbe, im Bruche körnig blättrig, von würflichen oder rautenförmigen abgeſonderten Stücken, und beſteht aus Zink, Schwefel und Eiſen.

Z. ſulphure et ferro mineraliſatum, minera ſquamulis vel teſſulis micante; obſcura.

Linn. 126. Zincum ſterile.

Cronſtedt §. 230.

Die Blende iſt mehrentheils halbhart, zuweilen faſt hart, ſchwer, und giebt einen braunen ins graue fallenden Strich. Durchs Röſten wird ſie gelblich oder grau. Verdünntes Vitriolöl löſt ſie ohne Brauſen, mit einem ſchwefelleberartigen Geruche auf. Die Auflöſung iſt weißlich und ſchießt in harte weiße undurchſichtige Kryſtallen an, welche auf glühenden Kohlen wie Schwefel riechen, und einen weißen Kalk zurück laſſen. Die Auflöſung der Blende in Salpeterſäure erfolgt mit Aufbrauſen, iſt gelb, und giebt, wiewohl ziemlich ſchwer, gelbliche Kryſtallen, die im Feuer die Salpeterſäure mit Hinterlaſſung eines gelben Kalks fahren laſſen. Durchs Eindicken erhält man aus der ſalpeterſauren Auflöſung eine bloße Gallert. Sowohl die vitriolſaure, als die ſalpeterſaure Auflöſung ſchüttet ſich, wenn man eine alkaliniſche Lauge hinzugießt. —

(Die

(Die gewöhnlichſten Farben der Blende ſind bräunlichſchwarz, morgenroth (S. No. 6.) und röthlichbraun, doch wird ſie auch von verſchiednen gelben Schattirungen gefunden. Sie kömmt derb, eingeſprengt und kryſtalliſirt vor, iſt insgemein glänzend, in Kryſtallen ſtark glänzend, im Bruche grob- oder feinkörnig blättrig, und ſpringt insgemein in rautenförmige Stücke. Die meiſten Blenden ſind an den Kanten durchſcheinend, die grobblättrige braune von Ratieborziz in Böhmen durchſichtig. Die ſchwarze Blende hat einen braunen, die übrigen einen weißlichen Strich. Sie ſind insgemein halbhart, zuweilen weich, und ſchwer.)

Die vornehmſten Abarten der Blende ſind folgende: a) feinkörnig und ſchimmernd von dunkelbrauner Farbe, bricht bei Salberg in Weſtmannland, am Rammelsberg auf dem Harze, wo ſie braun Bleierz genannt wird; (bei Freiberg in dem Kuhſchacht) b) feinſchuppig, eiſengrau, und halbhart bei Garpenberg in Dalekarlien; c) grobſchuppig, ſchwärzlichbraun, und hart im weſtlichen Silberberg und am Storfalsberg in Tuna, (auch bei Sahlberg in Schweden; bei Johanngeorgenſtadt, und im Kuhſchacht bei Freiberg,) d) grünlich und grobſchuppig, bei Kongsberg in Norwegen, (Scharfenberg in Meiſſen, Ratiborziz in Böhmen,) e) grobblättrig und dunkelſchwarz bei Sahlberg und Fahlun in Schweden, (im Kuhſchacht, Johanngeorgenſtadt, Joachimsthal, u. ſ. w.) wo ſie Pechblende genannt wird; f) in botrytiſchen oder vielſeitigen Kryſtallen in England. (ſtralige abfärbende Blende wird, wie einige Mineralogen berichten, in Schweden bei Loos und in Sibirien bei Kofzakawa gefunden. Herr Pallas hat auch neuerlich eine weisgraue Blende vom Altaiſchen Gebirge bekannt gemacht, welche mit Papier gerieben phosphoreſcirt.)

Anmer-

Anmerkung. Dieſe Blende darf nicht mit der Hornblende verwechſelt werden, welche unter dem Geſchlecht des Hornſteins beſchrieben worden.

6) rothe Blende oder Rothſchlag. Z. Pſeudogalena rubens. *Blende rouge.* 318te Art.

Beſteht aus Zink, Schwefel und Eiſen, und iſt theils gleich von auſſen, theils auf dem Striche roth oder röthlichbraun.

V. ſulphure et ferro mineraliſatum, minera aut rubente aut pulverem rubicundum exhibente.

Linn. p. 127. Zincum rapax.

Cronſtedt §. 230. 1. 2.

Die rothe Blende wird ſchuppig und grobkörnig würflich gefunden. Durchs Röſten wird ſie gelblich oder ziegelroth. Verdünnte Vitriolſäure macht damit eine dicke weiße Auflöſung ohne Brauſen, die ſich aber ſelten kryſtalliſirt. Mit Scheidewaſſer braußen einige Abarten, andre nicht. Sie bricht a) röthlichbraun und feinſchuppig, ſehr häufig bei Sahlberg, Dannemora, am weſtlichen Silberberg in Schweden, in der engliſchen Grafſchaft Flintſhire u. a. v. a. O. b) gelblichweis, bei Rättwick in Dalecarlien, Kongsberg in Norwegen; c) gelb und durchſcheinend, bei Clausthal am Harze, (Johanngeorgenſtadt in Sachſen, Schemniz in Ungarn, Boitza in Siebenbürgen) d) morgenroth oder oraniengelb und halbdurchſichtig, bei Scharfenberg in Meißen, Schemniz in Ungarn, (Ratieborziz in Böhmen) auf der Bäreninſel in Rußland.

Anmerkung. 1) Die röthlichbraune Blende von Dannemora braußt mit Scheidewaſſer, und giebt mit verdünnter Vitriolſäure ohne Brauſen eine Auflöſung, die ſich kryſtalliſiren läßt; dahingegen die Engländiſche mit keiner von beiden Säuren aufwallt, mit

Vitriolſäure aber doch eine weiße dicke Auflöſung macht — Die oraniengelbe oder morgenrothe Blende phosphoreſcirt, wenn man ſie im Dunkeln rizt, zeigt auch im gläſernen Mörſel zerſtoßen ein helles elektriſches Licht, wobei man zugleich einen unangenehmen Geruch ſpürt. Dieſe Eigenſchaft verliert ſich weder im Feuer noch in Säuren.

2) Gallmei und Blenden haben in ihrem Verhalten mit Säuren, ſo wie auch in andern Eigenſchaften, beſonders darin, daß ſich aus dem einen ſo wenig wie aus der andern ohne brennbaren Zuſchlag metalliſcher Zink darſtellen läßt, viel Aehnlichkeit unter einander. Es muß alſo wohl einerlei Zinkerde in beiden zum Grunde liegen — Nach **Potts** und **Marggrafs** Erfahrungen iſt auch Arſenik in einigen Blenden enthalten.

3) In Deutſchland hat **Marggraf** zuerſt im J. 1746. die Art und Weiſe bekannt gemacht, wie man aus Blende und Galmei, Zink deſtilliren kann. In Schweden war der Zinkgehalt beider Erze ſchon zuvor bekannt; und der Bergrath **Swab** hat ſchon im J. 1738. bei Weſterwick aus dem bleigrauen ſtahldichten Zinkerz von Bovallen Zink im großen deſtillirt.

(Ich füge hier noch aus Bergmanns oben angeführter Schrift de mineris Zinci einige Nachrichten von den Beſtandtheilen verſchiedner Blendenarten hinzu. — Die ſchwarze Blende von Dannemora enthält im Zentner [illegible] Theile Schwefel, 1 Th. Arſenikkönig, 6 Waſſer, [illegible] Eiſen, 45 Zink und 4 Kieſelerde: die braunrothe Blende von Sahlberg in Schweden, 17 Th. Schwefel, 5 Waſſer, 4[illegible] Zink, 5 Eiſen, 5 Thon, und 24 Theile Quarz: die metalliſch glänzende von Bowallen 52 Th. Zink, [illegible] Eiſen, 4 Kupfer, 26 Schwefel, 4 Waſſer, 6 eiſenhaltige Kieſelerde. — Die phosphoreſzirende Scharfenberger Blende leuchtet wegen Uebermaas des brennbaren Weſens. Für ſich deſtillirt, giebt ſie ein kieſelartiges Sublimat, wie der Flußſpat mit Vitriolſäure deſtillirt.

deſtillirt. Sie enthält im Zentner 64 Theile Zink, 5 Eiſen, 20 Schwefel, 4 Flußſpatſäure, 1 Theil Kieſelerde, aber keine Kalkerde.)

7) **kryſtalliſirte Blende.** Z. Pſeudogalena cryſtalliſata. *Blende cryſtalliſée.* 319te Art.

Hat eine regelmäßige Geſtalt, und beſteht aus Zink, Schwefel und Eiſen.

Z. ſulphure et ferro mineraliſatum, cryſtalliſatum.

Linn. p. 127. Z. cryſtallinum.

Mehrentheils ſind die Blendenkryſtallen oktaedriſch, aus zwo vierſeitigen Pyramiden zuſammengeſezt; (zuweilen auch einfach dreiſeitig pyramidaliſch, zuweilen mit abgeſtumpften Ecken, würflich, vierſeitig ſäulenförmig und ſchief abgeſtumpft, würflich mit abgeſtumpften Ecken,) oder unregelmäßig vierſeitig. Sie brauſen nicht mit Säuren, doch ſcheint die Vitriolſäure etwas davon aufzulöſen, indem es mit ihnen gekocht, eine weißliche Farbe annimmt. Man findet ſie (von allen Farben) beſonders a) braun, (bei Schemniz in Ungarn, Kapnik in Siebenbürgen, Ratieborziz in Böhmen,) und b) gelblich, halbdurchſichtig in Flintſhire, (bei Airds in Schottland und bei Schemniz. Die übrigen Farben und Fundörter der kryſtalliſirten Blenden ſind ſchon vorhin angemerkt worden.)

8) **Zinkocher.** Ochra Zinci. *Ochre de Zinc.*

Iſt zerreiblich und hat die Geſtalt einer Erde.

Z. pulverulentum terreſtre.

Linn. p. 193. Ochra Zinci.

Man findet dieſe Erde, welche aus verwitterten und durch Vitriol oder Schwefelſäure zerfreſſenen Zinkerzen zu entſtehen pflegt, a) als einen weislichgelben reinen Beſchlag im weſtlichen Silberberg in Weſt-

mannland; b) iſabellgelb mit Eiſen- oder Bleiocher vermiſcht, wovon ſie auch die Farbe hat, in England.

(Zum Beſchluße will ich hier noch anführen; Die natürlichen Zinkblumen. Z. Flos Zinci

Iſt ein reiner Zinkkalk von unzuſammenhängenden ſtaubigen Theilen.

Z. calcinatum purum particulis diſcretis.

Bergmann. l. c. p. 316.

Die natürlichen Zinkblumen ſind weis und verhalten ſich in allen Stücken wie die künſtlichen. Sie werden in China gefunden, woher ſie J. A. Grill Abrahamſon zuerſt nach Europa gebracht hat. M. ſ. deſſen Bericht von einer Art Tuttanegoerz, die ein natürl. Flos Zinci iſt, aus China; und G. v. Engeſtröm Verſuche mit ſelbigem, in den Abhandl. der königl. Stokholm. Akad. d. Wiſſenſch. v. J. 1775.)

Anmerkungen zum Zink.

1) Man findet außer den hierbenannten Erzen auch in verſchiedenen Vitriolarten, vorzüglich im weißen, und in einigen vitriolhaltigen Waſſern, Zink, ingleichen in Geſtalt einer Ocher unter einigen Thonarten, die wir an ihrem Orte beſchrieben haben.

2) Es giebt drei Arten den Zink aus ſeinen Erzen zu ſcheiden. Durchs Schmelzen wird er nebenbei aus ſolchen Erzen gewonnen, die man auf Kupfer oder Blei benuzt, wie z. B. in den Rammelsberger Gruben. Man mauert in dieſer Abſicht an der vorderſten Wand des Schmelzofens über dem Heerde einen viereckigen Stein ein, welcher der Zinkſtuhl genennt wird. Auf dieſem ſammelt ſich der metalliſche und unverkalkte Zink, den man ſodann nach vollbrachter Arbeit herausnimmt, nochmals bei gelindem Feuer ſchmelzt, und in runde Stücke gießt, wie Schlütter in ſeinem Buch vom Hüttenweſen S. 224. weitläuftig

tig beſchrieben hat. Der unreine rohe Zink wird Rauli, der durch wiederholtes Schmelzen gereinigte, Arco genannt. Die Deſtillation des Zinks pflegt man bei ſtarkem Feuer in irdenen oder eiſernen Retorten anzuſtellen, worin die zerſtoßnen und mit Kohlenpulver genau vermiſchten Zinkerze enthalten ſind. Eine dritte Art den Zink aus ſeinen Erzen zu ſcheiden, beruht auf ſeiner Verbindung mit dem Kupfer beim Meſſing machen.

3) Die beſte Art den Zink zu läutern, iſt die Sublimation. Man ſezt ihn in dieſer Abſicht eine halbe Stunde lang einem geſchwind verſtärkten Schmelzfeuer in zwei Schmelztiegeln aus, welche mit ihren ofnen breiten Theilen feſt zuſammen gekütter ſind. Der Zink ſezt ſich hier in reiner metalliſchen Geſtalt in dem obern Schmelztiegel an. Auch vermittelſt des Schwefels kann er geläutert werden, wie wir bereits oben angemerkt haben.

4) Die Zinkblumen haben alle Eigenſchaften mit einem durch Säuren oder durch Verpuffen mit Salpeter erhaltnen und ſorgfältig ausgewaſchnen Zinkkalk gemein. Beide werden unter dem gemeinſchaftlichen Namen weißes Nichts (Nihilum album) begriffen, und kommen mit dem Pompholyx der Alten überein. Auch der Ofenbruch (Cadmia *fornacum*) iſt ein Zinkkalk, der ſich mit allerlei fremden Theilen vermiſcht, in den Schmelzöfen anlegt, von dunkelgrauer auch wohl gelblichgrüner Farbe, und im Bruche locker und blättrig iſt. Die Tutia oder das σποδιον der alten Griechen, iſt ein feiner weißer und mehliger Zinkkalk, der ſich in den Meſſingöfen an den eiſernen Walzen anhängt, und eigentlich von dem weißen Nichts wenig unterſchieden iſt.

Die Zinkblumen werden auf glühenden Kohlen gelb, in der Kälte wiederum weis, ſind in allen Säu-

ren

ren auflöslich, für ſich im Feuer höchſt ſtrengflüſſig und feuerbeſtändig, und theilen dem Kupfer, womit ſie, mit Kohlenpulver vermiſcht, cämentirt werden, eine goldgelbe Farbe mit.

Um Meſſing zu bereiten, ſtratificirt man Kupferplatten mit einem Gemiſch von Galmei oder irgend einem andern kalcinirten und zerſtoßnen Zinkerz (oder auch Ofenbruch) und Kohlenſtaub, in beſondern Cämentirgefäßen, und ſezt dieſe in ein ſtarkes Schmelzfeuer, worin ſowohl das Kupfer in Fluß gerathen, als auch der Zink durch das brennbare Weſen der Kohlen ſeine metalliſche Geſtalt wieder annehmen, und ſich mit dem Kupfer vereinigen kann. Dieſes leztere erhält hiedurch, ſeiner Geſchmeidigkeit unbeſchadet, eine goldgelbe Farbe, und nimmt um deſto mehr am Gewichte zu, je mehr Zink ſich damit vereinigt hat. Das Metall, welches man gleich durch die erſte Schmelzung erhält, nennen die Rothgießer Arco. Durch abermaliges Cämentiren und Schmelzen mit Kohlenſtaub und Zinkerz oder Galmei erhält man daraus das eigentlich ſo genannte Meſſing. (Dies iſt die Schwediſche Bereitungsart, an vielen andern Orten hingegen, vornehmlich in den deutſchen Meſſinghütten wird gleich auf den erſten Guß reines Meſſing gewonnen, indem man gleich anfangs mehr Cäment zuſchlägt, und das geſchmolzne Metall vor dem Ausgieſen mit einem Rühreiſen mundirt.) — Eine andre Kompoſition aus Kupfer und Zink iſt das **Prinzmetall** oder **Bronze** (Metallum principis Roberti, von dem Pfälz. Prinzen Rupert, der im vorigen Jahrhundert Grosbritanniſcher Admiral war.) Es entſteht, wenn man zu ſechs oder acht Theilen von geſchmolznem Kupfer einen oder 1¼ Theil Zink hinzuſezt, die Maſſe unter fleißigem Umrühren durchaus ſchmelzen läßt, und ſodann ſchleunig ausgießt, damit der Zink nicht etwa verflie-

verfliege. Noch beſſer iſt es, wenn man ſchwarzen Fluß und Borax unter einander ſchmelzt, und ſodann Kupfer und Zink, beide beſonders geſchmolzen, nach und nach hinzumiſcht, und wohl durch einander rührt. **Pinſchbeck** oder **Tombak** (Aurum ſophiſticum) iſt ebenfalls eine Kompoſition aus Kupfer und Zink, welche an der Luft ſehr dauerhaft iſt, und weder Farbe noch Glanz verliert. Man hat zwo Arten davon. Die eine, welche nur von außen bräunlich goldgelb iſt, im Bruche aber mehr ins ſilberweiße ſpielt, und bleicher als Meſſing iſt, wird eigentlich Tombak genannt, und aus 4 — 5 Theilen Kupfer, einem Theile Zink und etwas Zinn verfertigt. (noch beſſer aus 7 Theilen alten Kupfer, 5 Theilen Meſſing und $\frac{1}{16}$ Zinn.) Die zwote Art iſt auswendig und im Bruche goldgelb, (**Similor**) und ſoll aus ſechszehn Theilen Kupfer und ſieben Theilen des reinſten Zinks bereitet werden — Zu dieſen feinern metalliſchen Miſchungen wird ein reines Kupfer oder Meſſing und ein wohl geläuterter Zink, ingleichen eine genaue Beobachtung der Verhältniſſe zwiſchen den ſämtlichen Beſtandtheilen erfordert, damit das Metall nichts von ſeiner Geſchmeidigkeit verliere. (Das Manheimer Gold ſoll aus 4 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink bereitet werden.)

6) Es würde zu weitläuftig ſeyn, alle Meinungen der Scheidekünſtler über die Natur des Zinks herzurechnen. Einige haben ihn für ein gemiſchtes, andre für ein beſondres verändertes einfaches Metall oder für eine eigne Art irgend eines von den übrigen Metallen gehalten — Daß allerdings der Zink viel Aehnlichkeit mit dem Zinn hat, muß einem jeden bei der Vergleichung der Eigenſchaften dieſer Metalle auffallen. Beide haben ziemlich einerlei Farbe und Gewicht, einerlei Verhalten im Feuer, und zum Theil auch in Säuren, einerlei Fähigkeit andre Metalle ſpröder

der zu machen und gelb zu färben, und das Kupfer vor der Verſchlackung zu verwahren. Sie knirſchen beide zwiſchen den Zähnen, verbinden ſich leicht mit einander, verpuffen gleich ſtark mit Salpeter, geben unter gewiſſen Umſtänden einen flockigen Kalk (lanam philoſophicam) und ſind in ihren Kalken gleich ſchwer zu ſchmelzen. Aller dieſer Umſtände ungeachtet, darf man dennoch den Zink keinesweges blos für eine Abart des Zinns halten, da er ſich von dieſem in vielen andern Umſtänden ſehr merklich unterſcheidet, und in ganz eignen Erzen gefunden wird, welche nur auſſerordentlich ſelten mit Zinnerzen oder dieſe mit jenen vereinigt ſind.

Auch zum Stückgut, Glockenſpeiſe, Schlagloth, und andern zuſammengeſezten Metallen wird Zink genommen. Man braucht ihn auch, das Zinn weißer und härter zu machen, (ingleichen in der Feuerwerkerkunſt) und weißer Vitriol und Zinkblumen ſind als Heilmittel bekant.

Zuſätze zu den Halbmetallen.

(Will man einmal den Unterſchied zwiſchen Halbmetallen und ganzen Metallen beibehalten, ſo ließe ſich dieſe Abtheilung unſers Verfaſſers noch um ein beträchtliches erweitern. Beſonders müſſen hieher noch zu Folge der neueſten Entdeckungen der Herren **Bergmann**, Scheele und Gahn die Braunſteinarten gerechnet werden, welche Herr **Wallerius** im erſten Theile S. 310. fgg. unter den ſchmelzbaren Steinen beſchrieben hat. Ich habe zu den daſelbſt angegebnen äußern Kennzeichen nichts hinzuzuſezen, ſondern will nur noch eins und das andre von den Eigenſchaften des in den Braunſteinarten enthaltnen Halbmetalls melden, welches **Bergmann** Magneſium oder **Braunſteinkönig** nennt. Die Quellen, aus welchen ich dieſe umſtändlicheren Nachrichten ſchöpfe, ſind; **Bergmanns** Schrift de attractionibus electiuis in Nov. Act. ſoc. reg. Vpſal. T. II.

 S. 259.

S. 259. fgg. und deſſelben Opuſcula phyſica et chemica T. II. beſonders die Abhandlungen de mineris ferri albis §. VII. S. 201. fgg. de praecipitatis metallicis S. 349. de minerarum docimaſia humida §. 17. S. 451.

Der Braunſteinkönig nimmt bei der Ausſchmelzung ſeiner Strengflüſſigkeit wegen faſt niemals eine ebne runde, ſondern immer eine höckrige rauhe Oberfläche an. Er iſt härter als Eiſen, ſpröde, im Bruche uneben und rauh, und von einer weisgrauen Farbe, welche das Mittel zwiſchen ſtalgrau und ſilberweis hält, an freier Luft aber in kurzer Zeit unſcheinbar und ſchwärzlich oder braun wird. In großen Stücken wird er nie, gepülvert aber faſt allezeit vom Magnet angezogen, weil ihm auch nach der ſorgfältigſten Bearbeitung immer noch etwas Eiſen anhängt. Seine eigenthümliche Schwere iſt, gegen reines Waſſer gerechnet, wie 6,850 : 1,000. Im ofnen Schmelztiegel geröſtet giebt er einen ſchwärzlichen Kalch, welcher aber bei fortgeſeztem Glühen grünlich, und wenn man Brennbares hinzuſezt, weis wird. Im verſchloßnen Schmelztiegel wird er in einer heftigen Hize in ein gelblichbraunes oder rothes durchſichtiges Glas verwandelt, welches ein metalliſches Eiſenkorn auf dem Boden abſezt — Die konzentrirte, noch beſſer aber die verdünnte Vitriolſäure, löſt ihn mit einigem Aufbrauſen und Entwickelung einer entzündbaren Luft, jedoch ſchwerer als das Eiſen, und mit Zurüklaſſung einer ſchwammigen ſchwärzlichen Materie auf. Die Auflöſung giebt beim Abrauchen durchſichtige, ungefärbte, blättrige und bitterſchmeckende Kryſtallen, wenn man aber Alkali hinzuthut, einen weißen Niederſchlag, der mit einigem Brennbaren verſehen und in allen Säuren auflöslich iſt. Die Salpeterſäure löſt den Braunſteinkönig leicht auf, läßt aber eine ſchwarze löchrige dem Waſſerblei ganz ähnliche Maſſe übrig. Die Auflöſung iſt bräunlich, läßt ſich nicht kryſtalliſiren, und verhält ſich, wenn man Alkali hinzuſezt, eben ſo wie die vitriolſaure Auflöſung. Eben ſo iſt es auch mit der Salzſäure beſchaffen, welche ſelbſt den ſchwarzen Braunſteinkalch auflöſt, und dadurch dephlogiſtiſirt wird. Ich übergehe hier die Erſcheinungen, welche der Braunſteinkönig bei der Verbindung mit den übrigen Säuren zeigt.

Der ſchwarze Braunſteinkalch ſchmelzt mit feſtem Harnſalz vor dem Löthrohr auf einer Kohle zu einem rothen durchſichtigen Glaſe, das aber in der blauen Flamme der Schmelzlampe in der Folge, ſo wie mehreres brennbares Weſen aus der Kohle dazutritt, ſeine Farbe verliert, die es hingegen, auf einem ſilbernen Löffel geſchmolzen, beibehält. Eben dieſes erfolgt, wenn man dieſen Kalk mit andern Salzen ſchmelzt, und die rothe Farbe des Glaſes verſchwindet allezeit, wenn Brennbares hinzugeſezt wird. Ueberhaupt hat der Braunſteinkalch eine ſehr große Neigung ſich mit dem Brennbaren zu vereinigen, welches theils die eben gedachten Erſcheinungen vor dem Löthrohr, theils die Beförderung ſeiner Auflöſungen in Salpeterſäure und andern Säuren durch brennbare Zuſätze, die durch ihn bewirkte Dephlogiſtirung der Salzſäure und Zerſezung der pflanzenartigen Säuren, und endlich die Entziehung des Brennbaren aus den in ſeine ſauren Auflöſemittel zugleich gebrachten Metalle, ſelbſt aus dem Golde, beweißt, welches leztere er ſogar eben dadurch fähig macht, von der Salzſäure aufgelöſt zu werden. Der Braunſteinkönig läßt ſich mit dem Queckſilber nicht amalgamiren, ſonſt aber mit allen Metallen, am ſchwerſten jedoch mit dem Zink, vereinigen. Mit Schwefel läßt er ſich in metalliſcher Geſtalt nicht, wohl aber, wenn er in Kalch verwandelt iſt, verbinden. Die Blutlauge fällt dieſes Metall aus ſeinen ſauren Auflöſungen, des immer beigemiſchten Eiſens wegen, als einen ſchwärzlichgrünen Kalch, aus welchem aber durch Eſſig der reine Braunſteinkalch aufgelöſt, und dann mit luftſäurehaltigem Alkali als ein weißer Niederſchlag gefället werden kann. Dieſes Verfahren giebt zugleich das ſicherſte Mittel an die Hand, den Braunſteingehalt in dem Eiſen zu entdecken. Die Verwandſchaften des Braunſteinkönigs ſind nach Bergmann folgende. Auf dem naſſen Wege: Zuckerſäure, Sauerkleeſalzſäure, Flußſpatſäure, Citronenſäure, Weinſteinſäure, Phosphorſäure, Salzſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Arſenikſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Luftſäure. Auf trocknem Wege: Kupfer, Eiſen, Gold, Silber, Zinn — — — Schwefelleber.

Außer den eigentlich ſogenannten Braunſteinarten iſt der Kalch dieſes Metalls auch in dem ſpätigen Eiſenſtein oder Stahlſtein, in einer Art des Nagyager Golderzes, und in vielen Pflanzenaſchen enthalten. Herr Hielme, ein Schwediſcher Chemiſt, hat auch Braunſteinkalch mit Salzſäure vereinigt, in verſchiednen Wäſſern am Vetternſee in Schweden gefunden.

Ob das Waſſereiſen, die in dem Waſſerblei und in dem ſchweren Eiſenſtein vermuthlich enthaltnen Metalle, von welchen ich in der Folge gehörigen Orts einiges melden werde, zu den Halbmetallen gehören, und ob die Schwererde, welche, wie Herr Bergmann vermuthet, metalliſchen Urſprungs iſt, auch hieher zu rechnen ſei, muß noch erſt durch genauere Verſuche entſchieden werden. Uebers.)

§. 84.

Vierte Abtheilung.

Metalle.

Wir begreifen unter dieſer Benennung harte, unter dem Hammer ausdehnbare und geſchmeidige mineraliſche Körper, die in ihrem reinen Zuſtand einen eigenthümlichen Glanz haben, den man auch deswegen metalliſchen Glanz zu nennen pflegt, im Feuer ſchmelzbar ſind, und nach dem Erkalten eine erhabne Oberfläche annehmen, mit Beibehaltung des ganzen glänzenden Anſehens, das ſie vor dem Schmelzen hatten. Sie laſſen ſich mit Erden, Steinen und andern fremden Körpern, ſo lange ſie alle ihre metalliſche Eigenſchaften haben, nicht zuſammenſchmelzen: ſind äuſſerſt feuerbeſtändig, und werden zum Theil bald, zum Theil langſam oder gar nicht in der Hize verkalkt. Diejenigen, welche ſich verkalken laſſen, nehmen ihre vorige metalliſche Geſtalt wieder an, wenn man ſie mit brennbaren Subſtanzen ſchmelzt. Ihre Schwere iſt

iſt verſchieden, aber allezeit weit größer, als bei allen übrigen Mineralien.

Anmerkung. Unter den ſieben bekanten vollkomnen Metallen ſind drei edle und vier unedle. Edle Metalle nennt man diejenigen, welche die ſchwerſten, geſchmeidigſten, und im Waſſer, Luft und Feuer unveränderlichſten ſind, und wie man zu ſagen pflegt, auf der Kapelle ſtehen. Hieher gehört das Gold, das Silber und die Platina, obgleich die leztere nicht geſchmeidig zu ſeyn ſcheint. Unedle Metalle hingegen ſind diejenigen, welche bei einer etwas geringern Schwere und Geſchmeidigkeit, im Waſſer, Luft und Feuer früher oder ſpäter verkalkt werden, und auf der Kapelle nicht ſtehen. Dieſe ſind, Eiſen, Kupfer, Blei und Zinn.

So kann man auch harte oder ſtrengflüſſige Metalle, welche erſt nach dem Glühen in Fluß gerathen, wie z. B. Eiſen und Kupfer; weiche und leichtflüſſige, die vor dem Glühen ſchmelzen, wie Blei und Zinn; und endlich feuerbeſtändige Metalle, wohin Gold, Silber und Platina gehören, von einander unterſcheiden.

§. 85.

Drei und funfzigſte Gattung.

Eiſen. Ferrum ſ. Mars. *Fer.*

Das Eiſen hat eine eigenthümliche ſchwärzlichgraue Farbe mit metalliſchem Glanze, iſt im Bruche glänzend und gleichſam zartfaſrig, weniger geſchmeidig als die übrigen Metalle, aber doch ſo ausdehnbar, daß es ſich in ganz dünne Fäden ziehen läßt. Es klingt, wenn man daran ſchlägt, und iſt ſehr elaſtiſch

und ſo hart, daß man damit alle andre Metalle ſchneiden oder feilen kann. Der Zuſammenhang ſeiner Theile iſt ſo feſt, daß ein eiſerner Drat, der ohngefähr $\frac{1}{10}$ eines rheinländiſchen Zolls dick iſt, 450 Pfund ſchwebend erhalten kann, ohne zu reiſſen. Im Waſſer, und an freier Luft wird es roſtig, und das um deſto eher, je mehr es Schwefel enthält. Auch geſchieht dieſes eher an einem feuchten als an einem trocknen Orte, eher im geſalznen als in reinem Waſſer. Sein eigenthümliches Gewicht verhält ſich wie 7, 645 oder 8,000 : 1,000. Im Feuer fängt es ſehr bald an zu glühen. Dieſes geſchieht auch oftmals ohne Feuer, durch die bloße Bewegung oder Reiben; z. B. bei geſchwind umlaufenden Mühl- oder Wagenrädern — Eiſenfeile, die man in ein brennendes Licht oder glühende Kohlen wirft, giebt lebhafte glänzende Funken von ſich. Eine ähnliche Erſcheinung bemerkt man, wenn ein ſtark glühendes Eiſen plözlich an die freie Luft kommt, oder gehämmert wird. Es wirft alsdann blendende elektriſche Funken, (welches man das Schweißen nennt) und zu gleicher Zeit verwandelt ſich ein beträchtlicher Theil des Eiſens in kleine ſchwarze Schuppen, die ein rothes Pulver geben, wenn man ſie reibt, und eigentlich nichts anders als ein zum Theil verkalktes Eiſen ſind — In einem hellen Kohlenfeuer bleibt das Eiſen unverändert, ſo lange der Luft und dem Winde aller Zutritt verſperrt iſt. Eben ſo wenig wird es in verſchloßnen Gefäßen auch bei der allerheftigſten Hize verändert, und anſtatt ſich zu verkalken, wird es vielmehr unter dieſen Umſtänden weit reiner und ſchöner. In einem ſtarken Schmelzfeuer wird es zwar weicher und geſchmeidiger; aber nur durch die allerſtärkſte Hize kann es in vollkommnen Fluß gebracht werden. (Vor dem Brennſpiegel ſchmelzt das Eiſen, wie Macquer in ſ. chemiſchen Wörterbuche 1 Th. S. 635

der

der neuen Ueberſ. von Hrn. D. Leonhardi, bemerkt hat, ſehr bald, giebt einen brennenden Rauch von ſich, und wird zulezt in eine ſchwärzliche glaſige Schlacke verwandelt.) — Verdünnte Vitriolſäure löſt das Eiſen mit Aufbrauſen und Entwicklung eines entzündbaren Dunſtes auf. Aus einer ſolchen Auflöſung entſteht der Eiſenvitriol. (auch in konzentirter Vitriolſäure läßt ſich das Eiſen auflöſen, wenn man nach Monnets, von Hrn. D. Leonhardi beſtätigtem Verſuche, ſelbige darüber bis zur Trokne abzieht.) Auch die Salpeterſäure löſt dieſes Metall mit ſtarkem Aufbrauſen und Erhizung auf. Die Auflöſung läßt ſich nicht kryſtalliſiren. (Sie giebt nach Scheffern — S. deſſen chem. Vorleſungen durch T. Bergmann §. 98. — wenn man ſie eindickt, mit Brennbarem vermiſcht, und gelind trocknet, ein Gemenge, das ſich in einer ſehr gelinden Wärme entzündet.) Läßt man geſchmolznes Eiſen ruhig in Scheidewaſſer ſtehen, ſo nimmt es nach einiger Zeit die Eigenſchaften und das äußere Anſehen des Waſſerbleies an. Salzſäure und Königswaſſer löſen das Eiſen mit gröſſerer oder mindern Bewegung auf, je nachdem es mehr oder weniger rein iſt. Die Auflöſung iſt gelb, und giebt keine Kryſtallen. (hellgrüne ſpatartige, wenn ſie vollkommen geſättigt iſt. Merkwürdig iſt es noch, daß ſich das Eiſen, nach den Beobachtungen des Herzogs d'Ayen bei der Bearbeitung mit Salzſäure, zulezt in Geſtalt kleiner ſechsſeitiger metalliſcher Blättgen, die der Magnet anzieht, ſublimiren läßt.) Pflanzenſäuren löſen das Eiſen in der Hize auf; der deſtillirte Eſſig mit rother Farbe. — Es läßt ſich mit allen Metallen und Halbmetallen vereinigen; am ſchwerſten mit dem Blei; in welcher leztern Abſicht man ſchwarzen Fluß hinzuſezen muß, um der Verſchlackung vorzubeugen, und das Schmelzen zu befördern. Weiche Metalle wer-

den vom zugeſezten Eiſen härter und zum Theil auch ſpröder. Arſenik und Spiesglas ſind unter allen Metallen die einzigen, welche die magnetiſche Kraft des Eiſens vernichten. Am innigſten und vollkommenſten läßt ſich das Eiſen mit Arſenik, Spiesglaskönig, Kobalt, Nickel und Wismuth verbinden. Mit dem Queckſilber amalgamirt es ſich ſchwer, und wird vielmehr von demſelben verkalcht und zerfreſſen. (Am leichteſten erhält man ein Eiſenemalgama, wenn man Zinkamalgama mit Eiſenvitriolauflöſung digerirt, oder auf ein Gemenge aus Eiſenfeile und Queckſilber eine wäßrige Auflöſung von achtmal ſo viel Eiſenvitriol gießt.) Die lezte und merkwürdigſte Eigenſchaft des Eiſens endlich, iſt dieſe, daß es von dem Magnet, einem Eiſenerze angezogen wird.

(Die Verwandſchaften des Eiſens giebt Bergmann in folgender Ordnung an. Auf naſſem Wege: Zuckerſäure, Weinſteinſäure, Vitriolſäure, Salzſäure, Salpeterſäure, Arſenikſäure, Phosphorſäure, Sauerkleeſalzſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Sedativſäure, Luftſäure. Auf trocknem Wege: Nickel, Kobalt, Arſenikkönig, Kupfer, Braunſteinkönig, Gold, Silber, Zinn, Spiesglaskönig, Platina, Wismuth, Blei, Queckſilber, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. 1) Das Eiſen iſt allerdings, wie man aus der Moſaiſchen Geſchichte ſehen kann, ſchon den älteſten Völkern bekant geweſen. Daß man ſich aber, wie ſowohl die Nachrichten alter Schriftſteller, als verſchiedne ausgegrabne uralte Geräthſchaften, in vorigen Zeiten mehr des Kupfers als des Eiſens zu allerlei Waffen und andern Nothwendigkeiten bedient hat, iſt theils dem größern Ueberfluß des Kupfers in alten Zeiten, theils den geringen Kentniſſen, die man damals von der rechten Art das Eiſen zu behandeln hatte, zuzuſchreiben. Bei den Römern und Griechen wird man kaum irgend eine Spur von Eiſenhämmern

aufweiſen können, dahingegen dieſen Völkern aus Cypern und andern Ländern viel Kupfer zugeführt wurde.

2) Sowohl die verſchiedene Beſchaffenheit der Eiſenerze als die Behandlungsart des Eiſens ſelbſt, giebt zu mancherlei Eintheilungen Anlaß. Man unterſcheidet Guß- und Schmiedeeiſen; **rothbrüchiges**, **kaltbrüchiges**, und **geſchmeidiges Eiſen**. Gußeiſen iſt dasjenige, welches man aus Eiſenerzen mit einem Zuſchlag von Kohlen und einem hiezu tüchtigen Fluße ausſchmelzt. Es iſt hart und ſpröde, wiewohl man es etwas geſchmeidig aus einigen Eiſenerzen erhält. Schmiedeeiſen erhält man, wenn dieſes Metall zu wiederholten malen geſchmolzen und glühend geſchmiedet wird. Es iſt hart, und zwar härter als alle andre Metalle, im Feuer äußerſt strengflüßig, mehr oder weniger geſchmeidig. Man unterſcheidet davon drei Arten. 1) **rothbrüchiges Eiſen**; welches, ſo lange es roth glühend iſt, unter dem Hammer ſehr leicht ſpringt, und hingegen, wenn es kalt geworden, (oder weiß glüht) geſchmeidig iſt, und ſich hämmern läßt. Im Bruche iſt es ſchwärzlich grau, wenig ſchimmernd, nicht faſrig; ſeine Oberfläche aber hat gemeiniglich querlaufende Riſſe und braune oder rothe Flecke. Dieſes Eiſen kommt von kieſigen Erzen, daher es auch, wegen des in ihm enthaltnen Schwefels leicht vom Roſt angegriffen wird. 2) **kaltbrüchiges Eiſen** läßt ſich, ſo lange es roth glühet, ſehr gut hämmern, ſpringt aber, wenn man es kalt (oder weisglühend) unter den Hammer bringt. Auf dem Bruche ſpielt es ins bläuliche oder ſilberweiße und hat nicht ſowohl ein faſriges als vielmehr ein grobkörniges gleichſam glaſiges Anſehen. Seine beſondern Eigenſchaften rühren nicht, wie einige vorgeben, von beigemiſchten Arſenik oder nicht metalliſcher Erde, ſondern

dern von dem Mangel an brennbaren Theilen her, indem die Blutſtein- und Sumpferze, aus welchen man es gewinnt, nicht die gehörige Menge von brennbarem Weſen (und, nach neuern Erfahrungen, Braunſtein) enthalten. Daher iſt es auch weit härter als das vorige, und roſtet nicht ſo leicht, weil es von Schwefel frei iſt. 3) geſchmeidiges Eiſen endlich, heißt dasjenige, welches ſich ſowohl glühend als kalt, ohne zu ſpringen, hämmern läßt. Es iſt von einer graulich blauen Farbe und im Bruche zartfaſrig. Man erhält es von Erzen, die der Magnet leicht anzieht, und die alſo das Eiſen in ſeinem vollkommen metalliſchen Zuſtande enthalten.

2) Die Eiſenerze werden in Eiſenwerken in Rükſicht auf ihre Schmelzbarkeit in Dürrſteinerze, kaltblaſige oder dürre Erze, (Minerae Ferri aridae) und Quickſteinerze oder willige Erze, (M. f. fuſibiles) eingetheilt. Jene ſind diejenigen, die für ſich im Feuer nicht ganz vollkommen und lauter fließen, und daher eines Zuſatzes von andern Erzen oder von Kalkſtein bedürfen. Dahin gehören ſolche Erze, die vom Magnet angezogen werden, und mit keinem Kalkſtein vereinigt ſind, ingleichen auch die Blutſtein- Moor- und Sandeiſenerze, welche vom Magnet nicht angezogen werden und ein nicht ſehr geſchmeidiges Eiſen geben. Quickſteinerze hingegen nennt man diejenigen, welche ohne Zuſchlag geſchmolzen werden können, und auch das Schmelzen ſtrengflüßiger Erze befördern. Sehr wenige unter dieſen Erzen werden vom Magnet angezogen; einige von ihnen geben rothbrüchiges, andre kaltbrüchiges Eiſen.

1) **Gediegnes Eiſen.** F. natiuum. *Fer natif* ou *vierge.* 321ſte Art.

Linn. p. 136. Ferrum natiuum.

Das gediegne Eiſen iſt nicht ſo rein und vollkommen als das Stangen- oder Schmiedeeiſen, vielmehr hat es die Eigenſchaften des Gußeiſens, wird vom Magnet angezogen, und läßt ſich unter dem Hammer ausdehnen. In würflichen Stücken ſoll es am Senegal in Afrika gefunden werden, wo die Einwohner es ohne weitere Vorbereitung zu allerlei Geräthſchaften bearbeiten. In gelblichen glänzenden und eckigen Körnern, welche durch die Politur ihre völlig metalliſche Geſtalt annehmen, ſoll es nach **Lehmann** und **Margraf** zwiſchen Eibenſtock und Johanngeorgenſtadt in Sachſen, und in Steyermark geſunden werden. (Andre Naturforſcher erzählen von gediegnem Eiſen aus Island, Bayern, Jülich, und von Groscamsdorf in Sachſen; auch hat man es zuweilen baumförmig in granitartiger Gangart gefunden. Pallas hat am Jeniſeiſtrom in Sibirien neuerlich ein großes auf 2000 Pfund ſchweres Stück davon am Tage gefunden. Es war ungeſtaltet und mit einer gelben glasartigen Materie gemengt. Doch behauptet Herr Gerhard in ſ. Anmerkungen zu Jars metallurg. Reiſen, daß dieſe glasartige Materie nichts anders als Schlacken, und folglich das Eiſen ſelbſt nicht natürlich gediegen, ſondern bereits ausgeſchmolzen geweſen ſei.)

Anmerkung. Man hat viel über die Exiſtenz eines gediegnen Eiſens in der Natur geſtritten. Die vornehmſten Gründe dagegen beruhen theils auf der Seltenheit deſſelben, theils auf der Muthmaßung, daß es ein durch verſchiedene Zufälle ausgeſchmolznes Eiſen geweſen ſei. Und freilich mag wohl dieſes leztere oftmals Anlaß zu Täuſchungen gegeben haben. Da indeſſen im Kies, Vitriol- und ſchwarzen Eiſenerz kein

anders

andres als metalliſches Eiſen zum Grunde liegen kann, indem Schwefel und Vitriolſäure ſich mit den bloßen Kalken dieſes Metalles nicht vereinigen läßt, ſo iſt es doch allerdings wahrſcheinlich, daß es, obwohl ſelten, gediegnes Eiſen in der Natur gebe.

2) **Kryſtalliſirtes Eiſenerz.** Minera F. cryſtalliſata. *Mine de fer cryſtalliſée.* 322ſte Art.

Iſt ein vererztes Eiſen von regelmäßiger Geſtalt.

F. mineraliſatum, cryſtalliſatum.

Linn. p. 136. Ferrum teſſellare.

Cronſtedt §. 203. c.

Man findet dieſes Erz, (welches auch ſonſt weiße Zinngraupen genannt wird,) in loſen Kryſtallen von verſchiednen Farben, (milchweiß, gelblichweiß, fleiſchroth, äpfelgrün, perlgrau ꝛc.) am gewöhnlichſten ſchwarz oder bläulichgrau. Auf dem Strich zeigen ſie meiſtentheils eine ſchwärzliche oder braune Farbe; ſie ſind in einem hohen Grade halbhart, nnd werden gewöhnlicherweiſe vom Magnet angezogen. Ihr Eiſengehalt iſt anſehnlich, weswegen ſie einige für gediegnes Eiſen gehalten haben. a) **oktaedriſch** von ſchwarzer Farbe, und magnetiſch findet man ſie bei Norberg in Weſtmannland, bei Baſtnäs in Dalekarlien, bei Persberg in Wermeland; (in Lothringen, Mähren, Ungarn, Böhmen und Sachſen, wo ſie auch weiß, auf der Oberfläche fettig und im Bruche ſpatartig gefunden werden.) Die **oktaedriſchen** mit Talk oder Glimmer überzognen Kryſtallen dieſer Art von Fahlun in Dalekarlien, auch Sachſen u. ſ. w. werden **Talkwürfel** genannt. Auch b) **würflich** werden ſie in Uto und Pitolappmark in Schweden, in Sibirien, und bei Marienberg und Altenberg in Sachſen gefunden. Dieſe zieht der Magnet ſelten an.

(Man

(Man findet ſie auch in kurzen ſechsſeitigen Säulen mit ungleich vierſeitigen Flächen, und mit einer kurzen ſechsſeitigen abgeſtumpften Pyramide, Taf. III. Fig. 17. A. von der Seite; B. mit vorwärtsgekehrter Pyramide.)

3) **Magnet.** F. Magnes. *Aimant.* 323ſte Art.
Iſt ein Eiſenerz, welches das Eiſen anzieht, und ordentlicher weiſe zween Pole hat, die nach den Polen der Welt weiſen.

F. mineraliſatum, minera ferrum attrahente et polos mundi oſtendente.

Linn. p. 142. Ferrum Magnes.

Cronſtedt §. 211.

Gemeiniglich iſt der Magnet von eiſengrauer Farbe; ſeltner ſind die anders gefärbten Spielarten. Im Bruch iſt er dicht, uneben, und wenig glänzend. Er giebt mehrentheils einen ſchwärzlichen Strich, und iſt hart und ſchwer. In ſeinen übrigen Eigenſchaften kommt er mit dem ſchwarzen Eiſenerz überein. Die beſten Magnete ſind, a) **von feinem Korne und dunkel eiſengrau**, dergleichen in Lappland, Dalekarlien, Sibirien, Indien, (ingleichen auf der Toscaniſchen Inſel Elba, bei Dognaska in Ungarn, und bei Ehrenfriedrichsdorf in Sachſen,) brechen. b) Eine **grobkörnige licht eiſengraue Abart**, wird in Schweden in der Kärngrube, bey Norberg, (in Weſtmannland und in Sachſen) gefunden. c) **ſchwärzlichbraun oder röthlichbraun**, kömmt der Magnet in Oſtindien und Mexico vor. Er ſcheint mit dem Magnes haematites des Plinius viel Aehnlichkeit zu haben. d) Der **weisliche Magnet**, den man ebenfalls in Mexiko findet, iſt der leichteſte, welches wahrſcheinlich von fremdartigen ihm beigemiſchten Theilen herrührt. (In Druſen wird der Magnet in

Sibi-

Sibirien, oktaedriſch nach Sage auf Hiſpaniola gefunden.)

Anmerkung. Man hat an vielen Orten, z. B. im Högberg in Schweden u. a. a. O. bemerkt, daß die ſchwarzen Eiſenerze in den Gipfeln der Berge, und wo die Gänge zu Tage ausgehen, weit magnetiſcher ſind, als in der Tiefe. Gmelin fand in Sibirien, beſonders im großen Magnetberg am Jaik, die beſten Magneten in einer Tiefe von 8 Lachtern unter dem Gipfel, ingleichen an den mit Moos bedekten, und der Luft blosgeſtellten Felswänden. — In der Nachbarſchaft von Kieſen und Kupfererzen findet man ſelbſt graue Eiſenerze, Blutſteinerze und Eiſenglimmer nicht ſelten magnetiſch, z. B. in Norwegen bei Sandſwar. Solte hierin nicht ein Beweis für die Aehnlichkeit der magnetiſchen und elektriſchen Materie liegen, welche leztere von dem ſchweflichen Principium vielleicht nur durch die größere Feinheit unterſchieden iſt? — Große Magnetſtücke ſind oft aus kleinern Magneten zuſammengeſezt, deren Pole in verſchiednen Richtungen liegen. Man muß ſie alſo in ſo viel kleinere Stücke zerſchneiden, als das große Stück Pole hat — Daß man dem Stahl und dem guten Stangeneiſen durch Streichen mit Magnet die Eigenſchaften deſſelben mittheilen kann, iſt eine bekannte Sache.

4) ſchwarzes Eiſenerz. Minera F. nigra. *Mine de fer noiratre.* 324ſte Art.

Enthält auſſer dem Eiſen einen faſt unmerklich kleinen Theil Schwefel; iſt graulichſchwarz, auf dem Striche ſchwarz, und wird roh vom Magnet angezogen.

F. ſulphure inſenſibiliter mineraliſatum, minera nigricante, tritura nigra, magneti amica.

Cronſtedt §. 212.

Dieſes

Dieſes Eiſenerz iſt mehrentheils wenig glänzend, (eiſenſchwarz, im Bruche uneben, oder grobkörnig, von ziemlich ſcharfkantigen Bruchſtücken,) von verſchiedner Härte, und auſſerordentlich ſchwer. Im Feuer giebt es einen faſt unmerklichen Schwefelgeruch, und verliert ſeinen Glanz, ohne die Farbe ſonderlich zu verändern. Gemeiniglich bricht es in einem kalkartigen Geſtein, daher es auch ein wenig mit Scheidewaſſer braußt. Es giebt vom Zentner funfzig bis achtzig Pfund vorzüglich gutes und geſchmeidiges Eiſen.

a) **ſtahldicht.** Linn. p. 137. Ferrum chalybeatum. Dieſes ſchlägt am Stahl etwas Feuer, und läßt ſich, wenn es glühet, einigermaßen hämmern. Aedelfors in Smoland, Ormberg in Dalekarlien, Norberg; (Nordamerika; Sibirien; Norwegen; Lappland; Altenberg in Sachſen, Schemniz in Ungarn; Dognaska im Temeswarer Bannat; die Inſel Elba, Steiermark, u. ſ. w.) **Cronſtedt** gedenkt §. 213. einer Spielart die einen rothen Strich giebt. (von Bilſee in Schweden.) b) **feinſchimmernd** (edles Eiſenerz) Linn. p. 137. F. ſelectum. Id. p. 138. F. calcareum — Dieſe Abart iſt weicher als die vorige, und wird bei Dannemora und vielen andern Schwediſchen Eiſengruben (ingleichen in Schottland, Norwegen an verſchiedenen Orten, und bei Presniz in Böhmen) gefunden. c) **körnig.** Linn. p, 138. F. granoſum. Id. ibid. F. commune. Iſt gleichſam aus kleinen Körnern von verſchiedner Größe zuſammengekittet, die ſich, wenn man es zerſchlägt, leicht von einander abſondern. (Doch giebt es auch oft ſcharfkantige Bruchſtücke.) In den mehrſten ſchwediſchen Provinzen iſt es das gewöhnlichſte Eiſenerz; (auch wird es in Norwegen, Lappland, Schottland,

bei Johanngeorgenſtadt in Sachſen, und bei Presniz in Böhmen gefunden.) d) **würflichkörnig.** Linn. p. 137. F. rhombeum. Es iſt theils, wie z. B. bei Arendahl in Norwegen, glänzend würflich, auf dem Striche roth; theils aus rautenförmigen oder würflichen Stücken zuſammengeſezt, und auf dem Striche ſchwarz, wie bei Garpenberg in Dalekarlien, bei Staf in Südermannland u. ſ. w. e) **Eiſenſpiegel.** Hat auf einer Seite eine glatte ſpiegelndglänzende Fläche. Dannemora. Arendahl in Norwegen.

5) **brauner Eiſenſtein.** Minera F. fuliginoſa. *Mine de fer fuligineuſe.* 325ſte Art.

Iſt ein dunkelbraunes auf dem Striche ſchwarzes Eiſenerz; welches vom Magnet nicht angezogen wird.

F. mineraliſatum minera obſcure fuſca fuliginoſa, tritura nigra, magnete non attractilis.

Linn. p. 141. F. arenoſum.

Dieſes Eiſenerz iſt ohne allen metalliſchen Glanz, hart, und im Bruche grobkörnig. Uebrigens iſt es der vorigen Art noch am ähnlichſten, ſonſt aber von allen übrigen Eiſenerzen leicht zu unterſcheiden. Es giebt im Röſtfeuer nur einen ſchwefelleberartigen, keinen Schwefel- oder Arſenikgeruch, und hält im Zentner 32 und mehrere Pfund Eiſen. Der Taberg in der ſchwediſchen Provinz Smoland beſteht ganz aus ſolchem Erze. — (Das ſchwäbiſche, von Ahlen — wenn es anders hieher gehört — enthält ſehr oft Verſteinerungen, und iſt auf dem Striche roth.)

6) **grauer Eiſenſtein.** Minera F. griſea. *Mine de fer cendrée.* 326ſte Art.

Iſt von ſtahlgrauer, zuweilen ins blauliche ſpielender Farbe, auf dem Striche roth, und wird vom Magnet nicht angezogen.

F. mi-

F. mineraliſatum, minera griſea, ſeu albo-caeruleſcente, tritura rubra, magneti refractaria. Cronſtedt §. 203. 1.

Wegen der rothen Farbe, die dieſes Erz auf dem Striche und im Feuer annimt, und deswegen, weil es der Magnet nicht anzieht, wenn es nicht zufälligerweiſe einige Theilchen von ſchwarzem Eiſenerz enthält, wird es von einigen Mineralogen zu den Blutſteinerzen gerechnet. Es iſt ſchwer, hart, im Bruche mehrentheils dicht, und bricht ſelten in einem kalkartigen, ſondern mehrentheils in einem Quarzgeſtein, daher es die Eiſenarbeiter zu den Dürrſteinerzen rechnen. Es hält im Zentner, 40, 60 und mehrere Pfund Eiſen.

a) dicht, grau, hart, im Bruche matt, wird in Spanien, b) im Bruche ſchimmernd, auf dem Striche roth, wird bei Lerbeck in Nerike, bei Norberg, und im ſüdlichen Berge in Dalekarlien gefunden. (Linn. p. 139. F. virens.) Dieſe leztere Abart iſt von feinem Korne, faſt feinſchuppig, und wird nur theilweiſe vom Magnet angezoden, dahingegen andre Theile derſelben gegen den Magnet unempfindlich ſind. c) grob- und d) feinkörnig kömmt dieſes Erz bei Norberg und bei Gränge in Dalekarlien vor. e) würflichkörnig, im Bruche glänzend, hart, auf dem Striche roth, und zuweilen mit glatter Oberfläche bei Norberg in Lappland, und bei Bitsberg in Dalekarlien. An dem leztern Orte bricht es auch f) mit Spiegeln und hart. Bei Gränge, Norberg und in Wermeland wird es auch g) mit eingeſprengten glänzenden Theilchen gefunden. (*Minera Pleiadum.* Linn. p. 137. F. ſidereum.) Dieſe glänzenden Theilchen ſind würflich, ſchwarz, auf dem Striche ſchwarz, und werden vom Magnet angezogen, dahingegen das graue Erz, worin ſie liegen, einen

rothen Strich giebt, und vom Magnet nicht angezogen wird.

7) **blauliches Eiſenerz.** M. F. caeruleſcens. *Mine de fer bleuâtre.* 327ſte Art

Iſt ſtahlgrau, auf dem Striche ſchwarz oder roth, und wird vom Magnet zum Theil angezogen, zum Theil nicht angezogen.

F. mineraliſatum, minera caeruleſcente, tritura rubente aut nigreſcente, magneti vel amica vel refractaria.

Die Stahlfarbe dieſes Erzes iſt nicht nur auf der Oberfläche, ſondern auch inwendig ſichtbar. Es iſt mehrentheils ganz hart, der vorhergehenden Gattung in den meiſten Stücken ähnlich, wird im Röſten roth oder braun, ohne einen Geruch von ſich zu geben, und hält im Zentner 50 — 60 Pfund Eiſen.

a) fein ſchimmernd, bei der Langhanshütte in Wermeland, bei der Mosgrube in Oſtgothland, Langſchier in Roslagen, Swappawara in Lappland, Heßlekulle in Nerike. b) feinkörnig. Utö in Roslagen, Ufberg in Oſtgothland, Bitsberg, Gellivari in Lappland; c) grobkörnig von würflichen abgeſonderten Stücken; an der Sonne meiſtens buntſpielend; Aker in Südermannland, der Dalkarlsberg in Nora, Gellivari; d) von ſcheibenförmigen Bruchſtücken (lamelloſa?) Linn. p. 140. F. caeruleſcens: Gränge in Dalekarlien, Tolſta im Kalmarslehn, Gellivari.

Anmerkung. Nicht bei allen Abarten dieſes Erzes iſt die ſtahlblaue Farbe auf den erſten Anblick kenntlich. Man wird ſie aber doch bei genauerer Betrachtung allezeit wahrnehmen, und dadurch dieſe Erze von den übrigen leicht unterſcheiden können. Daß

dieſe Farbe nicht, wie Henkel muthmaßt, von bloßen metalliſchen Dünſten, oder von fremdartigen Theilen herrühren könne, ſieht man ſchon daraus, daß das blauliche Eiſenerz oft ganze mächtige Gänge ausmacht, und oft in ſolchen Gegenden in die Teuſe ſezt, wo ganz und gar keine Klüſte und Riſſe im Geſtein anzutreffen ſind.

8) Eiſenglanz und Eiſenglimmer. Mica ferrea. *Mine de fer micacée.* 328ſte Art.

Iſt ſchuppig, ſtahlgrau, auf naſſem Striche karmoiſinroth.

F. mineraliſatum, minera micacea, ſquamoſa, colore griſeo, ſeu ferreo nitens, tritura humida rubra. Linn. p. 139. Ferrum micaceum.

Cronſtedt §. 139.

Die glänzenden Schuppen oder Blätter, woraus der Eiſenglanz beſtehet, ſind von verſchiedner Gröſze. (Der Eiſenglanz iſt im Bruche dicht und muſchlig oder unbeſtimmt krumblättrig, der Eiſenglimmer aber ſchuppig oder kleinkörnig. Beide ſind insgemein, zumal in Kryſtallen, ſtarkglänzend.) Er iſt hart, ſpröde, und ſchwer, wird ſelten vom Magnet angezogen, färbt ſich im Feuer roth, ohne einen merklichen Geruch von ſich zu geben, und hat übrigens die Miſchung des grauen Eiſenerzes.

Man findet ihn a) von einer blaulichen Stahlfarbe, bei Norberg in Dalekarlien, bei Rekaklint in Helſingeland, in Sachſen, (Ungarn, Steyermark und auf der Inſel Elba:) b) dunkelſtahlgrau aber bei Gellebeck in Norwegen, in Sachſen u. ſ. w. (Der Eiſenglanz wird auch würklich kryſtalliſirt mit überzwerch geſtreiften Flächen, bei Altenberg in Sachſen, oktaedriſch in Un-

garn, vierſeitigtafelartig auf der Inſel Elba, bei Dognaska in Ungarn, und auf dem Harze gefunden.)

9) Smirgel. F. Smiris. *Emeril* ou *Emeri.*
329ſte Art.

Iſt ſehr hart, aus feinſchuppigen äußerſt harten Theilen zuſammengeſezt, und giebt einen braunen oder rothen Strich.

F. mineraliſatum duriſſimum, particulis duriſſimis, aceroſis, tritura fuſca aut rubente.

Linn. p. 139. F. Smiris.

Cronſtedt §. 213. 2.

Der Smirgel iſt im Bruche feinſchimmernd, von dunkel graulichſchwarzer, grauer oder ſchwärzlichbrauner Farbe, und ſo hart, daß er Glas und die härteſten Steine, den Diamant ausgenommen, ſchneidet und abſchleift. Mehrentheils zieht ihn der Magnet an; im Feuer wird er noch härter, und braun oder roth.

a) ſchwarz, (Smiris ferrea) ſchimmert ſehr wenig, wird vom Magnet angezogen, giebt einen rothen Strich und im Feuer einen Schwefelgeruch. Man findet ihn in England, in den Morgenländern, bei Krakau in Polen. b) Eiſengrau, dicht im Bruche, bricht auf den engliſchen Inſeln Jerſey und Guernſey. Er iſt vorzüglich hart, aber dabei doch zerreiblich, ſchwer, und wird vom Magnet nicht angezogen. c) Eine graue ſchiefrige Abart, welche minder hart, und ſchimmernd iſt, wird in England, und d) eine röthlichbraune, welche die weichſte unter allen iſt, (Smiris cuprea) bei Potoſi in Amerika und in Spanien gefunden — (Auch bei Schneeberg in Sachſen, und an verſchiedenen Orten in Böhmen, wird Smirgel gefunden.)

Anmerkung. Obgleich der Smirgel nicht allezeit ſo ganz arm an Eiſen iſt, ſo wird er darauf doch nicht

nicht benuzt, ſondern mit größerm Gewinn zum Poliren des Glaſes, der Edelſteine, und verſchiedner Metalle gebraucht, wenn man ihn vorher in eignen Mühlen zu Pulver zerſtoßen, und ſodann durch Ausſchlemmen von den beigemiſchten fremden, mehrentheils jaſpis= oder quarzartigen Theilen gereinigt hat.

10) ſchwarzer Glaskopf. F. Haematites nigreſcens. *Hematite noiratre ou Ferret d' Eſpagne.* 330ſte Art.

Iſt ein ſchwarzes aus verhärteter Eiſenocher beſtehendes Eiſenerz, das mehrentheils in ſchaligen oder ſonſt beſonders geſtalteten Stücken bricht, und vom Magnet nicht angezogen wird.

F. ochraceum mineraliſatum, minera nigreſcente, plerumque teſtacea aut figurata, tritura rubra, magneti refractaria.

Cronſtedt §. 204.

Die Farben des ſchwarzen Glaskopfs ſind bläulichſchwarz, dunkelſchwarz oder ſchwärzlichbraun. Auswendig iſt er gemeiniglich glatt und glänzend wie Glas; im Bruch aber, ſchimmernd und mehrentheils ſchalig oder faſrig (und zwar insgemein krummfaſrig;) ſpröde, ſchwer und hart, daher er auch zum Poliren der Metalle gut gebraucht werden kann. Vom Magnet wird er für ſich nicht angezogen. Durchs Röſten wird er gleichſam ſchuppig, und kann auf 60 bis 70 Procent Eiſen ausgeſchmolzen werden, welches gemeiniglich kaltbrüchig iſt.

Man findet ihn a) **dicht im Bruche**, theils glänzend, theils matt, und meiſtentheils etwas roth untermengt, flöz= gang= und nierenweiſe, im weſtlichen Silberberg in Dalekarlien, bei Alno in Medelpad, bei Tån in Norwegen, (bei Schneeberg,

Schwarzenberg und Freiberg in Sachſen, bei Platte in Böhmen, bei Boinik und Roniz in Ungarn, u. ſ. w.) b) auseinanderlaufend faſrig (an den eben benannten Sächſiſchen Orten und in Böhmen:) c) in zuſammengehäuften Pyramiden oder keilförmigen Stücken, (gethürmter Glaskopf) in Sibirien d) halbkugelförmig und kugelflächig blättrig im Bruche, auf der Inſel Elba, in Toskana, in Lothringen, (bey Blankenburg am Harze) e) kuglich, theils zuſammengewachſen, in der Lombardei, (bei Skalka in Ungarn, in Sachſen, Böhmen u. ſ. w.) theils loſe, (bei Hauberg in Krain.) Dieſe Kugeln gleichen den Kieskugeln ſehr, und ſind im Bruche theils dicht, theils ſchalig, oder ſternförmig faſrig. f) zellich findet man den ſchwarzen Glaskopf, meiſtens mit runden Vertiefungen, bei Rauboive in Lappland, und in der Mosgrube bei Norberg. (auch bei Schiltach in Wirtemberg. Außer dieſen hier benannten Spielarten findet man den ſchwarzen Glaskopf, baumförmig im Vater Abraham zu Scheibenberg im Erzgebirge, tropfſteinartig und nierenförmig in Ungarn, Sibirien und auf der Inſel Elba, würflich kryſtalliſirt bei Ruskowa in Niederungarn.)

Anmerkung. Einige Abarten des ſchwarzen Glaskopfs, geben, weil ſie mit fremdartigen Theilen vermiſcht ſind, mit Waſſer gerieben, ein weißes, ſchwarzes und rothes Pulver, in welchem Fall der Stein den Namen Trichrous erhält.

11) **rother Blutſtein.** F. Haematites ruber. *Hematite rouge.* 331ſte Art.

Iſt von hochrother Farbe, hart, mehrentheils beſonders geſtalter, und wird vom Magnet nicht angezogen.

F. ochra-

F. ochraceum, mineraliſatum, minera rubra, dura, vt plurimum figurata, magneti refractaria.
Linn. p. 140. F. Haematites.
Cronſtedt §. 205.

Die Farbe des rothen Blutſteins zieht ſich oft aus dem ziegelrothen ins blutrothe oder röthlichbraune. (Dabei aber hat er insgemein auf der Oberfläche eine Art von metalliſchem bleigrau ſpielenden Glanze.) Mehrentheils iſt er im Bruche faſrig, (und ſchimmernd) und färbt, wenn man ihn mit Waſſer zerſtößt, roth ab. Er hält, wenn er rein iſt, 70 bis 80 Pfund Eiſen im Zentner. a) **Dicht und blutroth**, bricht bei Quedlinburg in Sachſen, im weſtlichen Silberberg in Dalekarlien (bei Platte in Böhmen) b) **dunkelroth** bei Häslekulle in Nerike, bei Eibenſtock in Sachſen, in Heſſen; c) **faſrig**, theils gleichlaufend, theils büſchel- oder ſternförmig faſrig in Weſtmoreland in England, (in den Sächſiſchen Gruben bei Schneeberg, Freiberg, Johanngeorgenſtadt, u. ſ. w. federartig bei Platte in Böhmen) d) **halbkugelrund** bei Radnik und Platte in Böhmen, bei Blankenburg am Harze e) **kuglich**, zum Theil auch eirund (bei Platte, Schneeberg, Eibenſtock u. ſ. w.) f) **botrytiſch** in England, (bei Schiltach im Wirtembergiſchen, bei Skalka in Ungarn) g) **kalkartig** (rother Stahlſtein) theils dicht, bei Hällefors in Schweden (Cronſtedt §. 32.) theils faſrig, in verſchiednen deutſchen Gruben (auch kryſtalliſirt, in würflichen Kryſtallen bei Katharinenburg in Sibirien, bei Boinik und Ruskowa in Niederungarn; oktaedriſch in Schweden.)

22) **gelber Blutſtein.** F. Haematites flauus. *Hematite jaune* 332ſte Art.

Iſt eine verhärtete Eiſenocher, von gelblichbrauner Farbe, mehrentheils beſonders ge-

ſtaltet, auf dem Striche ochergelb, und gegen den Magnet unempfindlich.

F. ochraceum mineraliſatum, minera flava, plerumque figurata, raſura flava, magneti refractaria. Cronſtedt §. 206.

Der gelbe Blutſtein iſt ſeltner als die übrigen Arten, aber eben ſo hart und ſchwer als jene. Zum rothen Blutſtein verhält er ſich ohngefähr ſo wie die gelbe oder braune Eiſenocher zur rothen.

Man findet ihn a) derb und dicht im Bruche bei Tarnowitz in Schleſien und bei Catharinenburg in Sibirien; b) faſrig bei Camerhof in Böhmen; c) in Würfeln, die auf der Oberfläche ſchwärzlich, auf dem Striche aber gelb ſind, und d) in aufrechtſtehenden, von außen ſowohl als auf dem Striche gelben Säulen, in den Engliſchen Provinzen Cumberland und Flintſhire.

Anmerkung. Lehmann behauptet, der Blutſtein ſei aus einer in Waſſer aufgelöſten und ſodann beim Abſetzen verhärteten Eiſenerde, nach Art eines Kalktropfſteins entſtanden. Er beruft ſich deswegen auf die Auflöslichkeit des rothen kalkartigen Tropfſteins in Säuren, vornehmlich in der Vitriolſäure, und auf die Erfahrung, daß der Kalkſpat zuweilen die Hälfte der Blutſteine ausmacht. Es iſt allerdings beſonders, daß nur Kalkſteine, gewiſſe Schiefer, Kieſe u. ſ. w. ſolche kugliche nierenförmige Geſtalten annehmen, und daß unter allen Metallen das Eiſen allein in kuglichen Stücken gefunden wird.

13) Eiſenrahm. F. Haematites micaceus. *Mine de fer micacée rougeâtre.* 333ſte Art.

Iſt ein mordorerothes zerreibliches Eiſenocherer von ſchuppigen ſchimmernden Theilen, abfärbend, gegen den Magnet unempfindlich.

F. ochraceum mineraliſatum, rubrum, minera ſquamoſa, molli, inquinante, magneti refractaria. Linn. p. 141. F. rubricoſum.
Cronſtedt §. 205. b.

Der Eiſenrahm hat ſeinen Namen daher, weil er insgemein als Salband die Eiſenerzgänge bekleidet. (Man findet ihn theils locker zuſammengebacken und weich, theils loſe, und ſchwimmend leicht. Er beſteht übrigens allezeit aus ſchuppigen Theilen, iſt ſchimmernd und fettig anzufühlen.) Durchs Zerreiben und im Feuer wird er dunkel carmoiſinroth. Er bricht in Schweden bei Nora und Norberg (bei Camsdorf in Sachſen, bei Schlackenwalde in Böhmen, und bei Schemnitz in Ungarn.)

14) **Waſſerblei.** F. Molybdaena. *Molybdene* ou *crayon de plomb.* 334ſte Art.

Iſt ein bleigraues, ſchuppiges, abfärbendes, gegen den Magnet unempfindliches, im Feuer flüchtiges, aus einem durch Säuren zerfreßnen Eiſen entſtandnes Eiſenerz.

F. corroſum, volatile, mineraliſatum, minera nigreſcente, ſquamoſa, pictoria, magneti refractaria. Linn. p. 121. Molybdaenum Plumbago.
Cronſtedt §. 154.

Das Waſſerblei beſteht aus ſchuppigen Theilen, welche locker zuſammenhängen. Es fühlt ſich fettig an, färbt ab, und giebt einen glänzend bleigrauen Strich. Es läßt ſich leicht ſchaben und ſchneiden. Im ofnen Feuer leidet es einen beträchtlichen Verluſt am Gewicht, indem oft 70 bis 80 Prozent davon verfliegen. (Dieß gilt jedoch nur von dem engliſchen Waſſerblei; denn das deutſche verliert nach Weſtfeld nur fünf vom Hundert.) Da es hingegen in verſchloßnen Gefäßen ſelbſt bei der heftigſten Hitze unverändert bleibt.

bleibt. Dasjenige, was nach der Röſtung übrig bleibt, giebt mit einem bequemen Schmelzmittel beſchickt, 20 Prozent Eiſen und drüber.

(Das Waſſerblei iſt bleigrau, zuweilen röthlich-ſchimmernd, und wird meiſtentheils derb, jedoch auch angeflogen und kryſtalliſirt, meiſtens aber in Flötzen, Neſtern und Stockwerken, beſonders in der Nachbarſchaft von Eiſen- und Zinnerzen gefunden. Es iſt wenig glänzend oder ſchimmernd, im Bruche zuweilen dicht und eben, öfter aber grobſchuppig oder wellenförmig blättrig. Es hat zuweilen ſchalige abgeſonderte Stücke, iſt undurchſichtig, ſehr weich, und nicht ſonderlich ſchwer.)

Man findet das Waſſerblei

a) rein in ſchimmernden Blättern, welche ſich fettig anfühlen, und leicht von einander trennen laſſen. Baſtnäs in Weſtmannland, Bitsberg in Dalekarlien, England (mit wellenförmigen Blättern, bei Altenberg in Sachſen) b) feinſchuppig oder körnigblätttrig, Finnland, Löfſtadt in Upland. c) ſtaldicht, ſchwärzlich und feinſchimmernd (bei Schlackenwalde in Böhmen, auch bei Keswig und in der Grube Black-lead in der Grafſchaft Lancaſter in England. — Sonſt wird es auch noch nierenförmig auf dem Berge S. Fiora in Italien, und kryſtalliſirt bei Altenberg in Sachſen gefunden. Nach Delisle iſt die Kryſtalliſation des Waſſerbleies ſechsſeitig ſäulenförmig. Von röthlicher Farbe bricht es, nach Herrn v. Born im Bremerſtollen bei Schemnitz in Niederungarn.)

Anmerkung. Die Meinungen der Scheidekünſtler und Chemiſten ſind in Anſehung des Waſſerbleies ſehr getheilt; Henkel und Pott halten es für ein Zinkerz, wiewohl auch die Gegenwart des Eiſens den Beobachtungen des leztern nicht entgangen iſt. Auch andre treten dieſer Meinung bei, vermuthlich

von einer gewiſſen Aehnlichkeit irre geführt, die man zwiſchen der Blende und dem Waſſerblei wahrzunehmen glaubte. Lawſon will ſogar beim Röſten des Waſſerbleies flüchtige mit blauer Flamme entzündbare Blumen geſehen haben. Noch andre haben dieſes Mineral zu den Talk- oder Glimmerarten gezählt, und Linne' macht ein eignes Geſchlecht von Erzen daraus, in welchen, wie er glaubt, ein beſondres unſchmelzbares Halbmetall zum Grunde liegen ſoll. Mit weit größerm Recht ſcheint das Waſſerblei hier unter den Eiſenerzen ſtehen zu müſſen, da es mit Salmiak ſublimirt, gelbe wirklich eiſenhaltige Blumen giebt, hinlänglich geröſtet vom Magnet angezogen wird, und wirklich achtzehn oder mehrere Pfunde Eiſen vom Zentner abwirft, wenn man es entweder für ſich, oder mit Salpeter röſtet, ſodann mit Waſſer auslaugt, und den Ueberreſt mit einem guten Fluſſe zuſammenſchmelzt, wie B. Quiſt in ſeiner Unterſuchung des Waſſerbleies (Stockholmer Abhandl. X. B.) bei verſchiedenen Arten dargethan hat. Nehmen wir hiezu noch den Umſtand, daß Gußeiſen, worüber man Scheidewaſſer oder geſalznes Waſſer eine lange Zeit ſtehen läßt, dem Waſſerblei ſehr ähnlich wird, (auch das Ueberbleibſel von dem durch Vitriolſäure aufgelöſten Muldeneiſen, iſt nach Scheele, Waſſerblei.) und daß jedes durch Schwefel aufgelöſtes Eiſen an der Luft auswittert und in Schuppen zerfällt, ſo ſcheint es wahrſcheinlich zu ſeyn, daß das im Waſſerblei enthaltne Eiſen durch Schwefel zerfreſſen und in ſeinen gegenwärtigen Zuſtand verſezt worden ſei. Von dieſem leztern hängt auch der beträchtliche Verluſt ab, den das Waſſerblei am Gewicht im ofnen Feuer leidet, und das Vermögen deſſelben mit Salpeter zu verpuffen. Ob auch Zinn im Waſſerblei enthalten ſei, läßt ſich nicht mit völliger Gewißheit beſtimmen. Soviel

iſt

iſt gewiß, daß dieſes Mineral faſt nirgends anders als in der Nachbarſchaft von Eiſen- und Zinnerzen gefunden wird, und daß das Zinn, wenn man es ſchmelzt, und mit vielem Schwefel vereinigt, zum Theil als weiße Blumen verflüchtigt wird, die den Zinkblumen gleichen. Mit dieſer Erſcheinung ließe ſich Lawſons oben angeführte Bemerkung, und die Flüchtigkeit des Waſſerbleies im ofnen Feuer gut vereinigen.

(Die neuern Verſuche des Herrn Scheele, die man in den Schwed. akad. Abhandl. v. J. 1778. und 79. nachleſen kann, beweiſen, daß das Waſſerblei weder mit Pott, Henkel und Lawſon zu den Zinn- oder Zinkerzen, noch auch mit unſerm Verf. zu den Eiſenerzen zu rechnen ſei. Diejenigen, welche bei ihren Verſuchen Eiſen darin gefunden, ſcheinen ein mit Schwefelkies vermiſchtes Waſſerblei unterſucht zu haben, und geben auch wirklich zum Theil — wie z. B. Delisle, der aus dem Zentner nur dritthalb bis vierthalb Pfund Eiſen bekam — einen ſo geringen Eiſengehalt an, daß man dadurch auf keinen Fall berechtigt ſeyn könnte, das Waſſerblei den Eiſenerzen zuzugeſellen. Scheele unterſcheidet in Rückſicht auf die verſchiedne Miſchung das gemeine Reißblei (Plumbago) von dem Waſſerblei (Molybdaena) Jenes, wohin die feinſchuppige und körnige Abart bei unſerm Verf. b) — gehört, beſteht aus einer beträchtlichen Menge brennbaren Stofs und vieler Luftſäure. Es raucht beim Glühen vor dem Löthrohr, jedoch nur ſo lange, als es die Flamme nicht berührt. Durch mineraliſches Alkali wird es eben ſo wenig als durch Borax und Harnſalz aufgelöſt, macht auch mit erſterm keine Leber. Dieſer ſeiner Zuſammenſetzung wegen kann es als ein Luftſäurehaltiger Schwefel betrachtet werden, und Herr Bergmann hat es daher auch in ſ. Sciagraphia regni mineralis mit den Worten, Phlogiſton acido aereo ſatiatum unterſchieden. — Das Waſſerblei hingegen, (Molybdaena) des Verf. a) — iſt nach Scheele eine beſondre mit gemeinem Schwefel überſetzte Säure. Es brennt vor dem Löthrohr nicht, wird auch, wenn man es auf einer Kohle der Flamme ausſezt, nicht verändert; in einem ſilbernen Löffel hingegen

ſezt

ſezt es in der Richtung der durch das Löthrohr ausgehenden Luft ein weißes Pulver ab, welches an der innern Spitze der Flamme blau, an der äußern aber wieder weis wird. Borax und feſtes Harnſalz äußern keine Wirkung auf das Waſſerblei, mit mineraliſchem Alkali hingegen brauſt es ſehr ſtark, und macht eine Maſſe, die, ſo lange ſie flüßig iſt, roth und durchſichtig iſt, und wie Schwefelleber riecht. Das ebengedachte weiße Pulver iſt eine beſondre Säure in trokner Geſtalt, von herbem metalliſchen Geſchmack. Sie verhält ſich in Anſehung ihrer eigenthümlichen Schwere gegen das Waſſer, wie 3,460 : 1,000, giebt mit feſtem Harnſalz oder Borax geſchmolzen, ein gefärbtes Glas, und macht mit Blutlauge vermiſcht, einen Niederſchlag. Aus allen dieſen Umſtänden ſchließt Herr Bergmann, daß die Säure des Waſſerbleies von allen andern Säuren verſchieden, und zwar vermuthlich, ſo wie der weiße Arſenik, metalliſchen Urſprungs, aber nicht ganz frei von brennbarem Weſen ſei. Er beſtimmt daher die innern Kennzeichen des Waſſerbleies mit den Worten; Phlogiston acido tam vitriolico, quam molybdaenae adunatum. Ganz neuerlich iſt es Herrn Hielme, einem ſchwediſchen Scheidekünſtler gelungen, durch Reduktion mit brennbarem Weſen einen metalliſchen König aus der Säure des Waſſerbleies zu erhalten, der von andern Metallen unterſchieden zu ſeyn ſcheint, aber noch nicht hinlänglich unterſucht iſt. Man ſ. auch T. *Bergmann* Diſſ. de Tubo ferruminatorio in Opuſc. T. II. p. 483. Sciagr. regn. min. §. 32. 125. 136. — Das Waſſerblei wird übrigens, theils für ſich allein, theils mit Schwefel verſezt, zu Bleiſtiften, ferner zu den ſogenannten Ypſer Schmelztiegeln, zur Ofenſchwärze, und mit Oel vermiſcht, zu einer Schmiere für meſſingne und andre metallne Räderwerke gebraucht.)

15) Eiſenbranderz. Minera f. carbonaria. *Mine de fer charbonneuſe.* 335ſte Art.

Iſt ein dunkelſchwarzes kohlenartiges Erz, in welchem das Eiſen durch brennbares Weſen vererzt iſt.

F. inflammabili mineraliſatum, minera nigra carbonaria.

Cron-

Cronſtedt §. 161.

Dieſes von Cronſtedt zuerſt im XII. B. der Stockh. Abhandl. genau beſchriebne Erz iſt brüchig, weich, brauſt nicht mit Säuren, brennt im Feuer mit kleiner Flamme und giebt eine rothbraune Schlacke, die vom Magnet angezogen wird (und bisweilen mehr als 30 Prozent Eiſen hält.)

Man findet dieſes Erz

a) dicht am Waſchberg in Norberg, bei Kongsberg in Norwegen; b) locker und klüftig im Finnberg und bei Quiſtbro in Nerike.

16) ſpätiger Eiſenſtein. Minera F. alba. *Mine de fer blanche.* 336ſte Art.

Iſt ein weißes oder braunes, und gegen den Magnet unempfindliches Eiſenerz ohne metalliſchen Glanz, worin kalkartiges Geſtein die Grundlage abgiebt.

F. calcareis lapidibus inhaerens, minera alba vel fuſca, facie lapidea, ſine nitore, magnete non attractilis.

Linn. p. 141. F. ſpatoſum.

Cronſtedt §. 32. 33.

Der ſpätige Eiſenſtein hat äußerlich viel Aehnlichkeit mit dem Kalkſtein oder Kalkſpat. An der Luft und im Feuer wird er, vornehmlich der weiße, dunkelbraun oder ſchwarz, ſelten roth. (In dieſem Zuſtande wird er vom Magnet angezogen, welches auch geſchieht, wenn man ihn nach Brugmanns Methode — ſ. deſſen Beobachtungen über die Verwandſchaften des Magnets, überſ. von M. C. G. Eſchenbach S. 138. — auf Queckſilber legt, und ihm ſo einen Magnet nähert.) Insgemein brauſt er mit Säuren auf, und verliert wie die Kalkſteine durchs Brennen dreißig bis vierzig vom Hundert, ohne gleichwohl einen Geruch von ſich zu geben. Er gehört unter die leichtflüßigen Erze

und

und giebt 20 bis 60 ja noch mehrere Pfunde Eiſen vom Centner; kann auch mit Nutzen als Zuſchlag zu den Dürrſteinerzen gebraucht werden, um ſie leichter in Fluß zu bringen, und das Eiſen, ſo ſie enthalten, brauchbarer zu machen.

(Der ſpätige Eiſenſtein wird gelblichweis, rauchgrau, ſchwärzlichgrau, iſabellengelb, bräunlichroth, nelkenbraun, und ſchwärzlichbraun, derb, ſelten baumförmig oder zackig, unbeſtimmt zellig, und kryſtalliſirt gefunden. Der kryſtalliſirte kömmt theils in ſchiefwinklichen Würfeln, theils in flachen einfachen oder doppelten dreiſeitigen Pyramiden mit abgeſtumpften Ecken der Grundfläche, welche oft roſenförmig oder kammförmig beiſammen ſtehen, vor. Die Kryſtallen ſind meiſtens auf der Oberfläche ſchrof oder rauh. Uebrigens iſt der ſpätige Eiſenſtein wenig glänzend oder ſchimmernd, von gemeinem Glanze, im Bruche ſchuppig, körnig oder grobblättrig, meiſtens von groskörnigen abgeſonderten Stücken, ſpringt, wenn er grobblättrig iſt, in rautenförmige, ſonſt in unbeſtimmteckige Stüke, giebt allezeit einen weißen Strich, iſt mehrentheils an den Kanten durchſcheinend, halbhart, und ſchwer.)

Man findet den ſpätigen Eiſenſtein

a) ſchimmernd und feinkörnig von gelblichweißer Farbe, bei Hällefors, am weſtlichen Silberberge und bei Norberg in Schweden; bei Eiſenärzt in Steyermark, (und bei Schmölniz in Oberungarn.) Er beſchlägt an der Luft ſchwarz, oder zerfällt in ein ſchwarzes Pulver, aus welchem eine braune Eiſenocher entſteht. b) Schuppig, von weißlicher Farbe, die an der Luft ſchwarz wird, bei Hällefors, bei der Schieshütte in Dalekarlien und im Naſſau-Siegenſchen, c) ſpatartig in rautenförmigen Blättern, am weſtlichen Silberberg in Schweden, bei Schmalkalden, (bei Groscamsdorf in Sachſen, in Tyrol und Steyermark.) d) ſpatartig von weißer, gelblicher oder grauer Farbe mit

mit deutlich abgeſonderten Blättern, in Sachſen (bei Groskamsdorf) und Tyrol (bei Schwatz — auch bei Zellerfeld auf dem Harz, und im Aerztberg in Steyermark.) Wenn die Flächen dieſes ſpätigen Eiſenſteins glänzend ſind, ſo wird er von einigen Spiegelerz genannt, ein Name, der eigentlich einem andern oben ſchon beſchriebnen Erze zukommt, wo gemeiniglich nur eine Fläche glänzend iſt. Dieſe beſondre Beſchaffenheit einiger Erze hängt von zufälligen Umſtänden, vornehmlich von den unterirdiſchen Waſſern ab, und kann alſo nicht den Charakter einer eignen Art abgeben. e) Der druſige ſpätige Eiſenſtein, oder Eiſendruſe iſt meiſtens von weißer Farbe, oft röhrenförmig, äſtig oder tropfſteinförmig, und entſtehet auch wie die Tropfſteine aus eiſenhaltigen Kalktheilchen, die das Waſſer von den ſpätigen Erzen abſpült, und ſodann tropfenweiſe abſezt. Er wird am weſtlichen Silberberg in Schweden (und in Steyermark) gefunden. Einige nennen ihn Eiſenblüthe; man darf ihn aber nicht mit einer Tropfſteinart gleiches Namens verwechſeln. f) zellig, am weſtlichen Silberberg (und in Steyermark) g) dicht und nelkenbraun, mit Säuren ſtark brauſend, bei Boſerup in Schonen, und in England h) gelblichbraun, weich und auf der Oberfläche etwas abfärbend, bei Zellerfeld auf dem Harze. Der nelkenbraune wird im Feuer roth, und giebt auf 43 Pfund Eiſen vom Zentner.

(Der ſpätige Eiſenſtein enthält nach Bayen in den Memoires preſentés à l'Acad. R. d. Sc. T. IX. v. 1780 beſchriebnen Verſuchen, einen Theil Eiſen, und 3 Theile feſte Luft, meiſtentheils mit Kalkſpat vereinigt. Genauer aber hat Bergmann dieſes Eiſenerz unterſucht. M. ſ. deſſen Diſſ. de Mineris ferri albis. T. II. Opuſc. No. XIX. Dieſer groſſe Chemiſt hat durch Bearbeitung

vor

vor dem Löthrohr, durch Reduktion im Schmelztiegel, und durch verſchiedne Unterſuchungen auf dem naſſen Wege gefunden, daß die weſentlichen Beſtandtheile des ſpätigen Eiſenſteins, Kalk, Eiſen und Braunſtein ſind. In dem ſpätigen Eiſenſtein von Eiſenärz in Steiermark, ſind nach ſeiner Berechnung im Centner 38 Theile Eiſenkalch, 24 Theile luftſäurehaltiger mit brennbarem verſehener weißer Braunſteinkalch, und 38 Theile luftſäurehaltige Kalkerde, in dem ſchwediſchen vom weſtlichen Silberberge hingegen 22 Theile Eiſenkalch, 28 Theile weißer Braunſteinkalch, und 50 Theile luftſäurehaltige Kalkerde enthalten. Die Kennzeichen, durch welche ſich der Braunſtein bei den Verſuchen mit dem ſpätigen Eiſenſtein verräth, ſind eben diejenigen, welche ich theils im erſten Theile dieſes Werks S. 327. theils in dieſem zweiten S. 212. fg. angeführt habe.

Die ſpätigen Eiſenſteine geben ein ſehr gutes und hartes Eiſen, aus welchem man beſonders einen vortreflichen Stahl bereiten kann. Vermuthlich iſt dieſes dem beigemiſchten Braunſteinkönig zuzuſchreiben, der bei dem Ausſchmelzen dieſer Erze aus ſeinem Kalche hergeſtellt, und vermöge ſeiner nahen Verwandſchaft zu dem Eiſen, mit ſelbigem innig und genau vereinigt wird. Diejenigen ſpätigen Eiſenſteine, welche arm an Eiſen ſind, und viel Kalkerde enthalten, geben, wenn ſie gebrannt werden, einen ſehr dauerhaften und waſſerfeſten Mörtel; eine Eigenſchaft, die vermuthlich ebenfalls von dem beigemiſchten Braunſteinkalch herrührt.)

17) ſchwerer Eiſenſtein (Tungſteen Schwed.)
Minera F. lapidea grauiſſima. *Mine de fer blanche pondereuſe.* 337ſte Art.

Iſt ein dichtes ſteinartiges, weißes oder röthliches, ſchweres, wenigglänzendes, ſtrengflüſſiges, und gegen den Magnet unempfindliches Eiſenerz, deſſen Grundmaſſe ein glasartiges Geſtein iſt.

F. lapidi vitreſcibili inhaerens, minera alba vel rubente

bente, facie lapidea, ſine nitore, in igne et magneti refractaria, grauiſſima.

Cronſtedt §. 209.

Dieſes Erz, welches faſt alle andre Stein- und Erzarten an Schwere übertrift, gleicht dem äußern Anſehen nach einem grobkörnigen Granat, oder Zinngraupen. Es iſt ziemlich hart, giebt einen weißen Strich, und wird durchs Röſten braun oder roth. Zuweilen ſpringt es in der Hize, hält aber ſelbſt ein ſehr heftiges und anhaltendes Feuer aus, ohne ſich zu verändern; zulezt wird es aber doch auf der Oberfläche einigermaßen verglaſt. Es hält auf dreiſig Procent Eiſen, welches man durch Schmelzen mit feuerfeſtem Harnſalz herausbringen kann.

a) **feinkörnig**, von gelblicher oder röthlicher Farbe, in der Baſtnäsgrube in Weſtmannland, und bei Schönfeld in Böhmen. Es ſchlägt wenig Funken am Stahl, wird durchs Röſten gelblichbraun, und kömmt mit Flußſpat in dünnen Fluß. Das eigenthümliche Gewicht deſſelben verhält ſich wie 4,988 : 1,000. b) **ſchimmernd** von weißer Farbe, und halbhart, bei Bipſberg in Dalekarlien, bei Marienberg und Altenberg in Sachſen. Es zerſpringt im Feuer, und verhält ſich gegen die Schwere des reinen Waſſers wie 5,825 : 1,000.

Anmerkung. Dieſes Erz hat Cronſtedt zuerſt in den Abhandlungen der ſchwed. Akad. d. Wiſſenſch. 1751. und 1754. beſchrieben.

(Der ſchwere Eiſenſtein enthält nach Bergmann S. deſſen Diſſ. de tubo ferruminatorio im T. II. Opuſc. S. 475. — eine beſondre Säure, welche von einem noch nicht bekanten Metalle herzurühren ſcheint. Dieſes Mineral iſt an ſich vor dem Löthrohr unſchmelzbar, zerſpringt aber in kleine Splitter. Mit Sodaſalz braußt er im Schmelzen, vereinigt ſich aber nicht genau mit demſelben. Mit Borax ſchmelzt er zu einem faſt unmerk-

merklich blauen Glaſe, das aber beim Erkalten weis und undurchſichtig wird; mit Harnſalz geht er ſchwer zuſammen, braußt anfangs ein wenig, und giebt eine hochblau fließende Maſſe, die in der äußerſten Spize der Flamme vor dem Löthrohr, ingleichen, wenn etwas Salpeter zugeſezt wird, ihre Farbe verliert, wenn man aber mehr Harnſalz hinzuthut, braun, durchſichtig und beſtändig, bei noch mehrerem Harnſalz aber ſchwarz und dunkel wird.)

18) **Eiſenſand.** F. arena ferrea. *Fer mineraliſé dans le ſable.* 338ſte Art.

Iſt ein vererztes Eiſen in ſandähnlichen Körnern.

F. mineraliſatum, in formam arenae collectum.

Linn. p. 199. Arena ferrea.

Der Eiſenſand wird jederzeit in loſen oder durch andern Sand zuſammengebacknen Körnern auf der Oberfläche der Erde, oder in Bänken und Flözen gefunden. Dieſe Körner ſind ocherartig, theils a) von ſchwärzlichbrauner, theils b) von gemengter weißer und brauner Farbe. Sie ſind ſehr reichhaltig, werden oft vom Magnet angezogen, und geben auf 80 bis 90 Pfund Eiſen vom Zentner. Die weißen eingemengten Körner bei der vielfarbigen Abart, ſind quarzartig, uno werden vom Magnet nicht angezogen. Mehrentheils findet man den Eiſenſand an den Ufern des Meers und verſchiedner Landſeen z. B. in Lappland, und am bothniſchen Meerbuſen, wo ihn wahrſcheinlich das Waſſer abſezt, welches an andern Orten Eiſenerztheilchen abgeſpült, und mit ſich fortgeführt hat.

Anmerkung. Dieſe und die nächſt folgende Art der Eiſenerze wird auf Eiſen mit Vortheil benuzt; indeſſen können beide, in ſo fern ſie aus zuſammengeſchlemmten Theilen anderer Eiſenerze entſtehen, auch zur vierten Klaſſe der Mineralien gezählt werden.

19) **Sumpfeiſenſtein oder Sumpferz.** Minera f. ſubaquoſa. *Mine de fer limoneuſe.* 339ſte Art. Iſt ein mit Letten gemengtes, mehrentheils braunes Eiſenerz, welches im Bruche matt und erdig, zuweilen ſchlackig iſt, und in ſumpfigen Gegenden gefunden wird.

F. limoſum, minera fuſca, facie terreſtri vel ſcoriacea, ſubaquoſa.

Linn. p. 187. Tophus Tubalcaini.

Cronſtedt §. 202.

Die Farbe des Sumpfeiſenſteins iſt bräunlichroth, gelblichbraun oder ſchwärzlichbraun, (auch gelblich grau, und nelkenbraun) inwendig ſehr oft eiſenſchwarz. Er iſt meiſtens weich, ſchwer, und zerbrechlich, oft klüftig, und wie Eiſenſchlacken voll kleiner Hölen. (meiſtentheils matt, im Bruche oft auch erdig oder eben, auf dem Striche faſt immer ockergelb) Er entſteht wie die Tuffſteine durch die Anhäufung von Eiſenerztheilgen, die das Waſſer abſpült, und an ſumpfigen Gegenden zwiſchen Hügeln und Felſen abſezt, daher er meiſtens beſonders geſtaltet iſt, und fremdartige Körper in ſich enthält. Selbſt an diejenigen Orte, wo er in Flözen und Erdſchichten angetroffen wird, muß er durch ähnliche Zufälle gekommen ſeyn. Von der Eiſenocher unterſcheidet er ſich durch ſeine größere Härte und Zuſammenhang. Ein Letten oder eine Eiſenerde vertritt in ſeiner Miſchung die Stelle des Bindemittels. Er giebt vom Zentner dreiſig bis vierzig Pfund Eiſen, welches aber kaltbrüchig iſt, und daher nur zu Gußeiſen, nicht zu Stangeneiſen verarbeitet wird.

Man findet ihn

a) **ungeſtaltet und knotig, hart und von dichtem Gewebe,** in der engliſchen Grafſchaft Flint-

ſhire; b) **ungeſtaltet und ſchlackenähnlich,** von ſchwärzlichbrauner oder gelblichbrauner Farbe, und auf dem Striche roth, in verſchiednen ſumpfigen Gegenden und Erdſchichten in Dalekarlien und Sibirien; c) **in runden Körnern,** von welchen die kleinen **Erbſenerz** und die größern **Bohnenerz** genannt werden; in der Gegend von Landſeen und Sümpfen, und in verſchiednen Hügeln, z. B. in Smoland. Dieſe runden Körner, ſind theils von dichtem, theils von ſchaligen Gefüge, und werden in dieſer Betrachtung von einigen unter die Adlerſteine gezählt; d) **in plattgedruckten runden Körnern,** welche den Namen des **Pfennigerzes** führen, in Smoland, (und bei Wehrau in der Oberlauſiz) in der Gegend von ſtehenden Waſſern; e) **blättrig** oder **ſchalig** und zerfreſſen, an ſumpfigen Orten im Elſaß f) **faſrig** wie Holz, ebenfalls im Moorland; g) **röhrenförmig** von brauner oder gelblicher Farbe, in England; h) **in breiten runden Kuchen,** von dunkelſchwärzlicher Farbe in Smoland.

Anmerkung. Die verſchiednen Farben des Sumpferzes ſchränken ſich blos auf die Oberfläche deſſelben ein, und hängen von allerlei zufälligen Urſachen, vorzüglich von Waſſern, welche vitrioliſche und pflanzartige Theile in ſich aufgelöſt haben, ab. Daß dieſe Erze aus Theilen zerſtörter Eiſenerze entſtanden ſind, welche das Waſſer nach Art eines Tuffſteins abgeſezt hat, läßt ſich theils aus ihrem äußern Anſehen, theils aus verſchiednen andern Umſtänden ſchließen. Denn nicht nur werden ſie einzig und allein in der Nachbarſchaft von Landſeen, Sümpfen und Teichen, an ſolchen Gegenden, wo Eiſenerze in der Nähe ſind, und zwar nirgends tiefer als höchſtens ſechs bis ſieben Ellen unter der Dammerde gefunden; ſondern man bemerkt

merkt auch, daß ſie da wieder anwachſen, wo man einen Anbruch gemacht hat, weil nämlich das Waſſer beſtändig neue Theile zuführt. Man braucht alſo nicht um ihre Entſtehung zu erklären, eine vorhergehende Auflöſung des Eiſens in Vitriolſäure vorauszuſezen.

(In dem aus Sumpferzen ausgeſchmolzenen Roheiſen, hat Hr. J. C. F. Meier eine neue metalliſche Subſtanz entdeckt, der er den Namen des Waſſereiſens — Hydroſideron — beigelegt, und ſeine damit angeſtellten Verſuche in den Schriften der Berl. naturforſch. Freude im ten und ten Bande beſchrieben hat. Er laugte die durch Ausziehung der Friſchſchlacken von ſolchen Erzen mit der ſtärkſten darüber abgezognen Vitriolſäure erhaltne Maſſe mit Waſſer aus, und ſchlug dann aus ſelbigem, theils durch ein hineingelegtes Eiſen, theils durch mehreres zugegoßnes Waſſer eine weiße Erde nieder, die er nach abermaliger Auflöſung in Vitriolſäure, Fällung und Abſüßung mit Borax und Kohlenſtaub im verſchloßnen Tiegel ſchmelzte. Er erhielt hiedurch ein dunkel ſtahlgraues, ſprödes, im Bruche körniges Metall, das ſich in größern Stücken nicht, wohl aber, wenn es gepülvert worden, vom Magnet anzichen lies, und in Anſehung ſeiner eigenthümlichen Schwere zum reinen Waſſer wie 6,710:1,000 verhielt. Es giebt dem Glaſe für ſich eine grüne, mit brennbaren Zuſätzen eine braune Farbe, iſt ſtrengflüſſiger als Silber, läßt ſich mit Queckſilber nicht vereinigen, ſchmelzt mit Eiſen, Kupfer und Kobalt, aber nicht mit den übrigen Metallen zuſammen. Die Säuren löſen es langſam, die Vitriolſäure am geſchwindeſten auf, mit welcher es auch, ſo wie mit der Salzſäure, Kryſtallen, und mit lezterer im Feuer einen blättrigen Sublimat giebt. Es ſchlägt das Gold, das Silber, und das Kupfer aus ihren Auflöſungen metalliſch, das Blei aber verkalcht wieder. Aus ſeiner ſalpeterſäuren Auflöſung wird es durch Kupfer, Eiſen und Zink unverkalcht, aus der Vitriolſäure aber durch Eiſen als eine weiße in allen Säuren auflösliche Erde, durch phlogiſticirtes Alkali blau, und durch Galläpfeltinktur ſchwarz niederſchlagen — Mir ſcheint dieſes Waſſereiſen mit demjenigen neuen Metall ſehr überein zu kommen, welches Bergmann in ſ. Sciagraphia

graphia regni mineralis §. 105 angekündigt, und ſelbigem die Kaltbrüchigkeit einiger Eiſenſorten zugeſchrieben hat.)

20) **Eiſenſanderz.** Minera f. arenaria. *Mine de fer ſabloneuſe.* 340ſte Art.

Iſt ein mit Eiſenocher durchdrungener, und zuſammengekitteter Sandſtein.

F. ochraceum, lapide arenario mixtum, et cum eodem concretum.

Cronſtedt §. 278. d.

Iſt von gelblichbrauner oder röthlichbrauner Farbe, und wird in Lothringen und Bretagne gefunden.

31) **gelbe Eiſenocher.** Ochra ferri flaua. *Ochre de fer jaunatre.* 341ſte Art.

Iſt ein durch Säuren aufgelöſtes und gelb niedergeſchlagnes Eiſen.

F. acido ſolutum et praecipitatum colore flavo.

Linn. 192. Ochra Ferri.

Cronſtedt §. 202, 1.

Die Eiſenocher iſt ein ſehr gemeines Mineral, welches ſeinen Urſprung der Verwitterung ſchwefelhaltiger und kiesartiger Eiſenerze zu verdanken hat, oder als ein Niederſchlag aus vitrioliſchen Waſſern abgeſezt wird. Sie iſt zerreiblich, von bräunlich- oder hellgelber Farbe, beſteht aus ſtaubartigen Theilen, und hat einen zuſammenziehenden Geſchmack. Man findet die Eiſenocher nicht nur in Bergklüften und Steinrizen, ſondern auch in den mehrſten warmen und ſauren mineraliſchen Waſſern, wo ſie oft in Menge abgeſezt wird. Sie brennt ſich im Feuer roth, und giebt mit Glasmaſſen geſchmolzen ſchwarze Schlacken —

a) **bleichgelb von feinen ſtaubartigen Theilen: wird hin und wieder Meerſchaum, oder auch,**

 weil

weil ſie immer in Felsritzen liegt, Steinmergel genannt. Sie iſt faſt thonartig, und wird zu Tabakspfeiſenköpfen verarbeitet. (Wehrau in der Oberlauſitz.) b) Die gemeinere bräunlichgelbe Eiſenocher, dergleichen in Sauerbrunnen, in felſigen Gegenden und in Sümpfen vorkommt, iſt zuweilen faſt ſchiefrig, und wird, wenn ſie fein genug iſt, zum Färben des Leders gebraucht. c) bräunlichgelb mit Säuren brauſend; enthält vielleicht Kalktheile, und kömmt aus England.

Anmerkung. Von der gelben Eiſenerde, welche man aus der vitriolſauren Auflöſung dieſes Metalls niederſchlagen kann, ſcheint ſich die natürliche gelbe Eiſenocher blos durch die Beimiſchung fremdartiger Theile zu unterſcheiden.

22) rothe Eiſenocher. Ochra F. rubra. *Ochre de fer rouge.* 342ſte Art.

Iſt eine bräunlichrothe metalliſche Erde eines durch Säuren zerfreßnen Eiſens.

F. acido corroſum, rubrum.

Linn. p. 192. Ochra Martis.

Die rothe Eiſenocher iſt einem durch Kunſt bereiteten Eiſenſafran ähnlich, wird im Feuer dunkelbraun, und iſt an ſich höchſt ſtrengflüſſig, giebt aber mit glasartigen Subſtanzen geſchmolzen, eine ſchwarze Schlacke.

a) bleichroth, zieht ſich ins fleiſchrothe, und wird von den Franzoſen Ochre de rue genannt. Hieher gehört vermuthlich auch das Indiſch roth, (rubrum Indicum, *rouge d'Inde.*) b) engliſch Roth, iſt dunkelbräunlich roth, beſteht aus gröbern Theilen, und wird zum poliren gläſerner Gefäße, ingleichen als eine Malerfarbe gebraucht. c) Rothſtein, Röthel. Linn. p. 51. Talcum Rubri-

Rubrica. Iſt eine verhärtete bräunlichrothe Eiſenocher, matt und erdig auf dem Bruche, weich, oder ſehr weich, und im leztern Falle abfärbend, mehrentheils fettig und glatt anzufühlen. Er zieht das Waſſer ſtark an, wird aber davon nicht erweicht. Im Feuer verhärtet er ſich ſehr, iſt aber an ſich unſchmelzbar; woraus man auf die Gegenwart einer Thonerde in ſeiner Miſchung ſchließen kann. Demohngeachtet darf man ihn nicht für einen bloſen mit Eiſenerde durchdrungnen Spekſtein anſehen, da er faſt ganz aus dieſer metalliſchen Erde beſtehet, und mit einem bequemen Fluße geſchmolzen, oft ſiebzig bis achtzig Pfund Eiſen vom Zentner abwirft. Er wird übrigens nieren- und neſterweiße in Sand und Kalkſteinflötzen in Dalecarlien, Flintſhire in England, und in verſchiedenen Gegenden Deutſchlands gefunden.

Anmerkung. Feuer und allmählige Auflöſung in Säuren oder wäßrigen Feuchtigkeiten, können der Eiſenerde eine rothe Farbe geben, wie man dieſes an dem künſtlichen Eiſenſafran und dem Eiſenroſt wahrnimmt. Daher wird auch die natürliche rothe Eiſenocher gemeiniglich in ausgetrockneten Sümpfen gefunden. Sie kann auch vielleicht ſehr oft aus verwitterten Blutſteinerzen entſtehen, und dieſen ihre Farbe zu verdanken haben.

23) **blaue Eiſenerde.** C. caeruleum Berolinenſe nativum. *Bleu de Pruſſe naturel.* 343ſte Art.

Iſt eine durch Alkali aus ihrer Auflöſung niedergeſchlagene, und mit brennbarem Weſen vereinigte indigblaue Eiſenerde.

F. ſolutum, alkali praecipitatum, et phlogiſto iunctum, caeruleum.

Cronſtedt §. 208.

Die

Die blaue Eiſenerde kommt dem durch die Kunſt bereiteten Berlinerblau in ihren Eigenſchaften ganz gleich. Sie iſt zerreiblich, loſe und von ſtaubartigen Theilen. Man findet ſie im Thone in Upland, in Finnland und Schonen in der Dammerde, und bei Eckartsberg nicht weit von Weiſſenfels in Sachſen. (auch bei Koſemütz in Schleſien, in einem Moor in Schottland, in dem Gailthal in Kärnthen.) M. ſ. die Acta N. C. Vol. X. Obſ. 30. Wahrſcheinlicherweiſe gehört auch die von Henkel Appropr. p. 126, und Pott, Lithogeogn. P. II. p. 126. beſchriebne blaue Schneeberger Erde ebenfalls hieher.

(Das natürl. Berlinerblau iſt anfangs, wenn es erſt aus der Erde kömmt, weis, bleibt auch unterm Waſſer ſo, wird aber an der Luft blau. Es brennt auf Kohlen mit kleiner Flamme, und wird durchs Glühen roth, und gegen den Magnet empfindlich. In gelinder Wärme wird es grün, durchs Schmelzfeuer aber in eine ſchwarze Schlacke verwandelt. Sowohl in laugenſalzigen als in ſauren Flüſſigkeiten wird es mit Verluſt ſeiner Farbe aufgelöſt. Durch Säuren aus jenen und durch Laugenſalze aus dieſen niedergeſchlagen, nimmt es eine blaſſe grünlichblaue Farbe an, die für ſich bald ganz weis, durch Thee- oder Galläpfelaufguß aber wieder dunkelblau wird. Gießt man Oel darauf, ſo wird es ſchwarz. Hieraus erhellet, daß ſich das natürliche Berlinerblau dennoch in verſchiednen Stücken von dem künſtlichen merklich genug unterſcheidet. M. ſ. Bergmann Sciagr. r. m. §. 206.)

24) **braune Eiſenocher.** Ochra F. fuſca. *Ochre brune.* 344ſte Art.

Iſt gelblichbraun, zerreiblich, und entſteht aus verwitterten ſpätigem Eiſenſtein.

F. a minera ferri alba deſtructa, forma terreſtri fuſcum.

Cronſtedt §. 31.

Selten braußt die braune Eiſenocher mit Säuren. Die eine Abart derſelben a) iſt der **Umbererde**

erde ſehr ähnlich, von welcher ſie ſich blos durch die größere Härte ihrer Theilchen, und den Mangel des bituminöſen Geruchs im Feuer unterſcheidet. Dieſe wird beim Sonnenſcheinberg in Norberg, bei Halsberg in Nerik, und in Wermeland gefunden. Eine andere Abart b) liegt als ein faſt ſchwärzlichbrauner Beſchlag auf den ſpätigen Eiſenerzen des weſtlichen Silberberges.

Anmerkung. Es giebt grobkörnige und feinkörnige, fettige, loſe und zuſammengebackne, oder ſchalige Eiſenochern. Darin kommen ſie einander gleich, daß in den mehrſten eine Thonerde die Grundlage abgiebt.

25) **Eiſenhaltige Verſteinerungen.** Petrificata ferrea. *Vegetaux et animaux penetrés de ſubſtances ferrugineuſes.* 345ſte Art.

Sind thieriſche oder pflanzenartige mit Eiſen durchdrungne Subſtanzen.

F. corporibus peregrinis inhaerens.

Cronſtedt §. 291.

Man findet von dieſer Art Wurzeln, auf den Wieſen um Upſal, (Linn. p. 186. Tophus pertuſus.) Hölzer, bei Orbiſſan in Böhmen, bei Laubach in Heſſen, Korallengewächſe, Thierpflanzen und Konchylien, als Chamiten, Telliniten, Ammonshörner u. ſ. w. die ganz mit Eiſenſchüßiger Erde durchdrungen ſind.

Anmerkungen über das Eiſen und die Eiſenerze.

1) Kein Metall iſt ſo häufig und ſo allgemein auf der ganzen Erde verbreitet als das Eiſen. Es wird nicht nur im Mineralreich, in vielen Waſſern, Erden und Steinen, (vorzüglich in den gefärbten Gattungen) Salzen, ſchweflichen und erdharzigen Kör-

pern

pern und Erzen der vollkommnen und der Halbmetalle gefunden, ſondern es iſt auch in der Aſche thieriſcher und pflanzenartiger Körper in beträchtlicher Menge enthalten. (Die zahlreichſten Beobachtungen über die allgemeine Verbreitung des Eiſens in allen Naturreichen, hat Herr Brugmann in ſ. oben S. 240. angeführten Schrift bekannt gemacht; und eben dieſe beweiſen auch unwiderſprechlich, daß das Eiſen nicht erſt bei der chemiſchen Unterſuchung der Körper erzeugt werde, ſondern in ihrer natürlichen Miſchung enthalten ſei.) Ob das Eiſen, welches man aus organiſchen Körpern und aus Erden und Steinen erhält, ſeiner ganzen Subſtanz nach darin enthalten, oder erſt bei den Proceſſen, deren man ſich um es auszuſcheiden bedient, aus den vorhandnen Grundbeſtandtheilen erzeugt worden ſei, iſt eine Frage, welche die Scheidekünſtler auf verſchiedne Art zu beantworten geſucht haben. Es iſt wahr, daß in dieſe Körper durch mancherlei Zufälle wirkliches Eiſen kommen kann; ob dieſe zufällige Beimiſchung aber in allen denjenigen Fällen vorausgeſezt werden müſſe, wo man aus eingeäſcherten oder auf andre Arten zerlegten natürlichen Körpern, Eiſentheilchen mit dem Magnet ausziehen kann, wird nur durch folgende Betrachtungen einigermaßen entſchieden werden — Alle gefärbte oder ungefärbte Erden, ſo wie auch verſchiedne zu Pulver geſtoßne Steine geben Eiſentheilchen, die vom Magnet angezogen werden, wenn man ſie mit einem ausgepreßten Oel in einen Teig geknetet deſtillirt, und ſodann die zurückbleibende ſchwarze Erde ſorgfältig auswäſcht. So zieht auch der Magnet Eiſentheilchen aus der Aſche pflanzartiger Körper, vorzüglich wenn man ſie erſt mit Oel vermiſcht und nochmals kalcinirt hat, und zwar enthält die Aſche kleiner Pflanzen, der Gräſer, und Sumpf oder Waſſergewächſe mehr Eiſen als die von Bäumen und Samen. Es läßt ſich

ferner

ferner aus der Aſche thieriſcher Körper, in gröſſe- rer Menge aus Würmern als aus Vögeln, und aus dieſen wiederum häufiger als aus der Aſche vierfüßiger Thiere durch den Magnet abſondern. Die Eiſentheilchen aller dieſer Körper, ſind an ſich weder vor noch nach der Kalzination wahres metalliſches Eiſen, ſondern eine bloße in Vitriol- ſäure, Pflanzenſäure und Waſſer ganz unauflösli- che Eiſenerde, der reinen natürlichen Eiſenocher ganz ähnlich. Sie können auch nicht in einer vitrio- liſchen Miſchung im Körper enthalten ſeyn, ſonſt würde man bei der chemiſchen Zerlegung aller dieſer Subſtanzen, die Spuren eines ſolchen zerſezten Vi- triols antreffen. Auch iſt es noch ſehr ungewiß, ob ein in Waſſer aufgelöſter Eiſenvitriol in die Milchge- fäße der Thiere übergehen könne; wenigſtens ſcheinen die Verſuche des Edward Wrigh in den Philoſ. Transact. Vol. L. P. II. p. 594. das Gegentheil zu erweiſen: wie viel weniger könnte alſo eine Vitriol- auflöſung bis in die feinſten Faſern des Gehirnmarks und der Saftbehälter in den Pflanzen dringen? (daß das Eiſen allerdings, zum Theil wenigſtens in die zwei- ten Wege übergehe, beweiſen deſſen Wirkungen in der Bleichſucht. Auch iſt es, wo nicht die einzige, doch die vornehmſte Urſache der Röthe des Bluts, vielleicht auch wie Herr G. Forſter im Götting. Magazin St. IV. muthmaßt, der grünen Farbe bei den Pflanzen, und ſcheint in den thieriſchen und vegetabiliſchen Säften theils durch Luftſäure, theils durch Phosphorſäure auf- gelöſt zu ſeyn.) Wäre vor der Einäſcherung wahres Eiſen in dieſen Körpern enthalten, ſo müſte es auch in der Erde, welche nachdem ſie verweſt ſind, übrig bleibt, und in großen und Landpflanzen in größerer Menge als in kleinen und Waſſerpflanzen anzutreffen ſeyn. Für jenes hat man noch keine und in Anſehung

des

des leztern ganz entgegengeſezte Erfahrungen. Alle dieſe Umſtände führen uns auf die Muthmaßung, daß das Eiſen in jenen Körpern vor der chemiſchen Bearbeitung nicht ſeiner ganzen Subſtanz nach enthalten ſei, ſondern erſt durch die Verbindung einer in ihnen enthaltnen Erde mit brennbarem Weſen hervorgebracht werde.

2) Wenn man das Eiſen aus ſeinen Erzen ausſchmelzen will, ſo iſt es bei einigen von dieſen nöthig, ſie vorher zu röſten: andre hingegen, z. B. die Sumpferze, und alle, die ein kaltbrüchiges Eiſen geben, dürfen nicht erſt ſo vorbereitet werden. Man bringt hierauf die Erze in kleinere Stücke zerſtoßen in die Hochöfen oder kleinern Eiſenheerde, nachdem ſie zuvor mit Kohlen und einem Zuſchlag von Kalkſtein oder ähnlichen Materien, vermiſcht oder ſchichtweiſe eingetragen worden. Auf dieſe Art erhält man theils **Gußeiſen**, welches in die an den Seiten befindlichen und in Sand ausgehölten Formen fließt, und ſo allerlei Geräthſchaften abgiebt; theils **Roheiſen**, welches blos in Seitenkanäle abfließt, und da die Geſtalt von geſpaltnen Cylindern (Eiſengänſe) annimmt. Dieſes Roheiſen wird ſodann in die Hammerwerke gebracht, nochmals geſchmolzen, und unter dem Hammer ausgeſtreckt, damit es von fremdartigen Theilen befreiet, und geſchmeidig werde. So bearbeitet wird es **Schmiede- oder Stangeneiſen** genannt. (Von dem Ausſchmelzen und den verſchiednen Bearbeitungen des Eiſens in den hohen Oefen und Eiſenhämmern ſind folgende Werke am vollſtändigſten: Memoires de phyſiques ſur l'art des fabriques de fer etc. par Mr *Grignon*, Paris 1775. 4. L'art des forges et fourneaux de fer par M. *de Courtivron* et *Bouchy* Paris 1761. 1762. Fol. Nouvel art d'adoucir le fer fondu et de faire des ouvrages de fer fondu auſſi fines que le fer forgé par *Reaumur* Paris 1762.

1762. Eſperimento ſopra il ferro crudo e ſopra il ferro malleabile etc. del Conte *M. Carburi*. Padoua 1780. 4.)

3) Aus Stangeneiſen kann man auf doppelte Art Stal bereiten; entweder durchs Eintauchen deſſelben in geſchmolztnes Eiſen oder Eiſenſchlacken — eine Bereitungsart, die den Alten nicht ganz unbekant geweſen zu ſeyn ſcheinet: oder durch die Cämentation. Zu dem Ende brennt man das Eiſen in verſchloßnen Gefäßen zwiſchen ſolchen Subſtanzen, die es vor dem Verkalken verwahren können, oder man beſtreicht die Eiſenſtäbe mit einer Lauge von Aſche, Kochſalz und Ruß, und läßt ſie zu wiederholtenmalen zwiſchen Kohlen ſtark glühen. Zuweilen erhält man in den Hochöfen zufälliger weiſe Stal, wenn nämlich das Eiſen außerhalb ſeinen Schlacken von ohngefähr der ganzen Glut ausgeſezt iſt. Auch in den Hammeröfen erzeugt ſich zuweilen Stal, welcher im Glühen von den Eiſenſtangen abfließt.

(Je reiner ein Eiſenerz iſt, und je weniger ſchweflichte Theile es enthält, deſto brauchbarer zum Stalmachen iſt das Eiſen oder Rohſtahleiſen, welches man daraus erhält. Daher bekömmt man auch den beſten Stal aus den ſpätigen Eiſenſteinen, welche dieſe ebengedachten Eigenſchaften beſitzen, wiewohl auch, nach Bergmanns Vermuthung der beigemiſchte Braunſteinkönig nicht wenig zu der vorzüglichen Güte des aus ihnen geſchmolznen Eiſens und Stals beizutragen ſcheint. Der aus dieſem Rohſtaleiſen durch wiederholtes Schmelzen oder Durchſetzen, Glühen und Ausſchmieden bereitete Stal wird Rohſtal genannt. Da alles darauf ankömmt, daß die ganze Maſſe durchaus vermittelſt des Ausſchmiedens von den fremdartigen Theilen befreiet, und die Theile des Metalls ſo dicht als möglich zuſammengedrängt werden, ſo wird die Rohſtalarbeit faſt allezeit nur im kleinen verrichtet, und der Stal in weit kleinern Stangen, als in den Eiſenhämmern geſchieht, ausgeſchmiedet. Aus eben dieſer Urſache werden auch dieſe Stangen zu mehrernmalen zerbrochen, die Stücke ge-

glühet und zu ſechſen bis achten unter dem Stalhammer wieder zuſammen geſchweißet und wieder zu dünnern Stangen geſchmiedet. Man nennt dieſes das Stalgerben, und den auf ſolche Art bereiteten Rohſtal, Gerbſtal. Man kann auch aus den Stalerzen, oder ſpätigen Eiſenſteinen durch eine einzige Schmelzung einen guten Stal bereiten, der Werkſtal genannt wird, wenn man die geſchmolzne Maſſe unter den darüberſtehenden gefloßnen Schlacken bis zur Erkaltung im Ofen ſtehen läßt. — Zur Bereitung des Stals durch Cämentation, oder des ſogenannten Brennſtals iſt nur ein reines, höchſtgeſchmeidiges, und im Bruche ganz gleichförmiges feinfaſriges oder körniges Eiſen geſchickt. Dieſe Arbeit darf ebenfalls nicht anders als mit kleinen Stücken vorgenommen werden. Der weſentlichſte Beſtandtheil der Stalcämente ſind Dinge, welche das Eiſen mit Brennbarem verſehen können; doch ſcheinen auch ſalzige Zuſätze in ſofern nützlich zu ſeyn, als ſie die Zwiſchenräume des Eiſens mehr aufſchließen, und dadurch das Eindringen des Brennbaren befördern. Nur ſind alle ſolche Dinge zu vermeiden, welche Vitriolſäure enthalten, weil dadurch bei der Cämentation Schwefel erzeugt wird, der dem Endzweck derſelben ganz hinderlich iſt. Reaumur hat beſonders ein Cäment aus 16 Unzen von gebranntem Ofenrus, 8 Unzen Kohlenſtaub, eben ſo viel Aſche und 5 Unzen Kochſalz ſehr brauchbar gefunden. — Der Brennſtal iſt übrigens im ganzen genommen, nicht ſo brauchbar und vollkommen, als der geſchmolzene. Er läßt ſich nicht ſo fein, und auch nicht ſo gut zu Federn und ſchneidenden Werkzeugen verarbeiten als der leztere. Durch eine abermalige Schmelzung unter einem bequemen Fluße erhält man aus dem Brennſtal den ſogenannten gegoßnen Stal, welcher unter allen Stalſorten die vorzüglichſte iſt. Der Damaſzenerſtal wird aus abwechſelnd zuſammengelegten ſpröden und geſchmeidigen Eiſenblechen bereitet, die man mit Rohſtal zuſammen ſchweißt.

Der geſchmolzne Stal ſowohl als der Brennſtal iſt an ſich ſelbſt, ſo wie man ihn durch die hier beſchriebnen Bearbeitungen erhält, noch etwas geſchmeidiger, aber nicht viel härter als Stabeiſen. Die Härte, welche ſeine vorzüglichſte und nuzbarſte Eigenſchaft iſt, erhält

er erſt durch das Ablöſchen. Man glühet ihn in dieſer Abſicht, und taucht ihn ganz glühend in kaltes Waſſer. Je mehr man ihn erhizt, und je kälter das Waſſer iſt, worin man ihn ablöſcht, deſto härter, aber auch deſto ſpröder wird er, und man kann alſo nach Anleitung dieſer Erfahrung bald einen härtern aber brüchigern, bald einen weichern und geſchmeidigeren Stal bereiten, je nachdem man ihn zu dieſem oder jenem Gebrauche beſtimmt. Man hat zum Ablöſchen des Stals verſchiedne Flüßigkeiten empfohlen, allein das bloße kalte Waſſer ſcheint den Vorzug vor allen zu verdienen.

Von Schriften über die Bereitung des Stals will ich hier nur zwo der vorzüglichſten nennen; nämlich l'Art de convertir le fer forgé en acier par Mr *Reaumur* Paris 1770. 4. und *Perret* Mem. ſur l'acier etc. Paris, 1779. 8.)

4) Der Stal iſt im Bruche weit feinkörniger und ſchimmernder als das Eiſen; härter, elaſtiſcher und biegſamer, auch ſchwerer, indem ſich ſein eigenthümliches Gewicht wie 7,809 zu 1,000 verhält; er wird ferner leichter vom Magnet angezogen, nimmt auch leichter die magnetiſche Kraft an; wirft im Feuer weniger Funken, und giebt, wenn man ihn zerbricht, einen durchdringenden Klang von ſich — Der Unterſchied zwiſchen Stal und Eiſen beruht alſo theils auf der Abſonderung gewiſſer Theile, und daher kommt es, daß der Magnet im Feuer weniger Funken wirft und leichter vom Magnet angezogen wird; theils auf der größern Verfeinerung und Verdichtung ſeiner kleinſten Theile, daher der Stal feinkörniger, elaſtiſcher, biegſamer und ſpecifiſch ſchwerer iſt. Einige Scheidekünſtler und Metallurgen haben dieſe Eigenſchaften einer Ueberſättigung mit brennbarem Weſen zugeſchrieben, wodurch das Eiſen in Stal verwandelt werde. Es ſcheint aber nicht möglich zu ſeyn, daß ein weſentlicher Beſtandtheil im Eiſen oder in irgend einem andern Metalle in ſeinen Verhältniſ-

ſen gegen die übrigen Beſtandtheile eine Abänderung leiden könne, wenn nicht zugleich die Grundmiſchung der ganzen Maſſe umgeändert werden ſoll; und das Eiſen wird wirklich durch den Beitritt mehrerer brennbarer Theile nicht ſowohl ſchwerer und härter, als vielmehr leichter und weicher. Daraus, daß der Stal im Glühen und unterm Hammer weniger Funken wirft, ſcheint eher eine Verminderung als Vermehrung des brennbaren Weſens in ihm zu folgen, wie denn überhaupt alle Verrichtungen, deren man ſich beim Stalmachen bedient, mehr auf die Zerſtreuung und Abſonderung gewiſſer Theile, als darauf abzielen, ihn mit brennbarem Weſen zu überſättigen.

5) Der Amianth, den Grignon in einem Eiſenofen gefunden, iſt nichts anders als ein weicher faſriger weißer Eiſenkalk geweſen, der ſich in den Sprüngen der Mauern zwiſchen den Schlacken anzulegen pflegt. (könnte er nicht vielleicht auch von beigemiſchtem Braunſtein entſtanden ſeyn?) Auch aus dem Hammerſchlag und dem feinſchuppigen Kalk, der ſich auf der Oberfläche des geſchmolznen Eiſens erzeugt, kann man durch ein langwieriges Röſten alle brennbaren Theile fortjagen, und ſolchergeſtalt einen weißen Eiſenkalk bereiten.

6) Ein gutes Eiſen muß ausdehnbar, hart, elaſtiſch und geſchmeidig ſeyn, ſich ohne zu ſpringen oft biegen laſſen, einen zartfaſrigen Bruch haben, einen nicht gar dumpfen Klang geben, wenn man dran ſchlägt, und unterm Hammer ſtark zurückprallen. Dieſe Eigenſchaften beſitzt das Schwediſche Eiſen, welches aus den beſten, nämlich den ſchwarzen Eiſenerzen gewonnen wird, in einem vorzüglich hohen Grade.

7) Man findet über die Beſtandtheile des Eiſens bei Groſſroy, Lemery, Junker, Neumann

und andern Chemiſten und Mineralogen ſehr verſchiedne Urtheile, deren Auseinanderſetzung hier zu weitläuftig und überflüßig ſeyn würde. — Daß brennbares Weſen im Eiſen enthalten ſeyn müſſe, beweißt theils überhaupt deſſelben metalliſche Natur, theils das Verpuffen des Eiſens mit Salpeter, die Funken, die es im Glühen wirft, und der entzündbare ſchwefliche Dunſt, den es in Verbindung mit Vitriolſäure erzeuget — Der zweite weſentliche Beſtandtheil des Eiſens ſcheint eine dem Thon ſehr ähnliche Erde zu ſeyn. Es hat ſich durch viele Verſuche beſtätiget, daß man aus jeder Thonerde, wenn ſie mit brennbaren Subſtanzen bearbeitet wird, Eiſentheile abſcheiden könne. Zimmermann will beobachtet haben, daß ſich Eiſen und Eiſenſchlacken mit der Zeit in eine thonartige Erde verwandeln, und ein andrer Beobachter bemerkt, daß ein Gemiſch von Miſt und Eiſenerz nach und nach in Thon übergehe. Verwitterte Eiſenerze ſind nicht nur dem Wachsthum der Pflanzen gar nicht hinderlich, ſondern ſcheinen daſſelbe eher zu begünſtigen, wie die großen und dicken Baumſtämme beweiſen, welche oft auf alten Eiſenerzhalden wachſen. Bloße Eiſenocher und Eiſenroſt, ſind das Wachsthum der Pflanzen zu befördern ganz untauglich. Eben ſo ſcheint der blaue Thon, welcher ſich an den in ihm begrabnen Wurzeln, in Eiſenocher verwandelt, und die ſowohl im Kies als in den Thonarten enthaltne Alaunerde die Gegenwart einer thonartigen Erde im Eiſen zu beſtätigen. — Der dritte Grundbeſtandtheil des Eiſens ſcheint ein ſaurer oder elektriſcher Stoff zu ſeyn. Dieſes machen die Funken, welche dieß Metall in der Hitze wirft; die große Verwandſchaft des Eiſens mit der elektriſchen Materie, und wiederum dieſer mit der magnetiſchen Kraft, u. ſ. w. ſehr wahrſcheinlich.

§. 86.

Vier und funfzigſte Gattung.

Kupfer.

Cuprum ſ. Venus. *Cuivre.*

Das Kupfer hat eine eigenthümliche rothe Farbe, einen metalliſchen Glanz, einen dichten glänzenden Bruch, und iſt geſchmeidiger und ausdehnbarer als das Eiſen, daher es ſich zu ſehr dünnen Blättern ſchlagen, und in ungemein dünne Fäden, ohne zu reißen, ziehen läßt. Dabei iſt es aber doch nicht ſo hart und elaſtiſch als das Eiſen, wiewohl es dieſe Eigenſchaften in einem höhern Grade als alle übrigen Metalle beſitzt. Ein Kupferdrat, der $\frac{1}{10}$ eines rheinländiſchen Zoll dick iſt, kann nur $299\frac{1}{4}$ Pfund ſchwebend erhalten, ohne zu reiſſen, mithin iſt dieſes Metall nicht ſo zähe, als das Eiſen. Hingegen klingt es weit ſtärker als dieſes und alle andre Metalle. An freier Luft wird es obenauf ſchwarz und beſchlägt endlich nach langer Zeit grün. Im reinen Waſſer löſt es ſich nicht auf, wird aber nach und nach grün, wenn das Waſſer unrein und mit ätzenden ſalzigen Theilen angefüllt iſt. Sein eigenthümliches Gewicht iſt wie 8,789 oder 9,000 : 1,000. Im freien Feuer wird es leicht, und lange vorher ehe es ſchmelzt, glühend, und färbt alsdann die Flamme grün, ohne merklichen Abgang am Gewichte zu leiden. (Allerdings geht doch immer ein nicht ganz unbeträchtlicher Theil dieſes Metalles beim Schmelzen verloren. Der Rauch deſſelben kann vermittelſt eines Eiſenbleches aufgefangen werden, an welchem er ſich in Geſtalt eines braungrünen Pulvers anlegt.) In einem gelinden Röſtfeuer wird es, wenn die Luft hinzutreten kann, in einen rothen Kalk verwan-

wandelt, wozu aber viel Mühe und Zeit erfordert wird. Zum Schmelzen erfordert es einen ſehr beträchtlichen, obgleich nicht ſo hohen Grad der Hitze als das Eiſen, ohne dadurch ſonderlich verändert zu werden. Bei fortdauerndem und verſtärkten Feuer aber wird es zum Theil in Dämpfe, die, wenn man ſie auſſammelt, wahres Kupfer ſind, theils in Schlacken verwandelt. Von der Vitriolſäure wird es mit Erhitzung und Brauſen aufgelöſt, und giebt damit blauen Vitriol. Salpeterſäure macht damit ebenfalls unter ſtarkem Aufbrauſen und Entbindung rother Dämpfe eine grünliche Auflöſung, aus welcher (obwohl ziemlich ſchwer) länglich vierſeitige, blaue faſt ganz durchſichtige Kryſtallen entſtehen. Salzſäure löſt das Kupfer ſchwer, und ohne Wärme faſt gar nicht auf. Die Auflöſung iſt anfangs braun, ſodann dunkelgrau, und läßt ſich nicht kryſtalliſiren. (Bei behutſamen Abrauchen erhält man doch nadelförmige, und durch ein von ſelbſt erfolgtes Verdunſten, nach Herrn Leonhardi — ſ. deſſen Anm. zu Macquers chem. Wörterb. Th. III. S. 299. — grüne würfliche Kryſtallen.) Kupferkalke werden leichter von der Salzſäure aufgelöſt. Königswaſſer giebt eine dunkelgrüne Auflöſung, welche undurchſichtige weißliche unregelmäßige Kryſtallen bildet — Alle Pflanzenſäuren löſen das Kupfer auf. Ein ſolches durch die Eſſigſäure (oder vielmehr durch Weinſäure oder Weinſtein) aus dem Kupfer bereitetes grünes metalliſches Salz iſt der Grünſpan, der nochmals in Eſſig aufgelöſt, und kryſtalliſirt, die ſo genannten Kupfereſſigkryſtallen (Flores Aeris) bildet. Auch von allen Oelen wird das Kupfer mit grüner Farbe aufgelöſt, ingleichen von thieriſchen Säften, der Milch, dem Blutwaſſer, dem Schweiße u. ſ. w. Alkaliſche Flüßigkeiten löſen das Kupfer mit blauer Farbe auf, die feuerbeſtändigen Laugenſalze aber ſchwerer als das flüch-

flüchtige. Aus der Auflöſung in flüchtigem Laugenſalz erhält man Kryſtallen. (welche vierſeitigſäulenförmig, und an den Endflächen mit zwo vierſeitigen Flächen zugeſpizt ſind.) Die blaue Farbe, welche der mit Pottaſche deſtillirte Salmiakgeiſt, bei der Digeſtion oder ſtarkem Umrühren vom Kupfer annimmt, iſt ein leichtes Mittel, die Gegenwart dieſes Metalls in Erzen und andern Miſchungen zu entdecken. (Nur nicht wenn dieſes Metall mit Arſenik, Kobalt oder Borax vereinigt iſt, weil alsdann wegen der nähern Verwandſchaft dieſer Subſtanzen zu dem flüchtigen Alkali, lezteres das Kupfer nicht auflöſen, und alſo keine blaue Farbe entſtehen kann. Man ſ. was Herr D. Leonhardi a. a. O. in der Anm. S. 314. fg hievon geſagt hat.) — Das Kupfer läßt ſich mit allen Metallen und Halbmetallen vereinigen, und benimmt dem Gold und dem Silber, ingleichen auch dem Bleie, wenig von ihrer Ausdehnbarkeit, macht ſie aber insgemein härter. Das Zinn wird von beigemiſchtem Kupfer ſpröder, und die Farbe des Goldes dadurch erhöhet. Uebrigens aber ändert dieſes Metall, ſo lange die Menge deſſelben nicht übergroß iſt, die Farbe der weißen Metalle nicht ſonderlich, wiewohl es ſelbſt vom Zink gelb und vom Arſenik weiß gefärbt wird. Mit dem Queckſilber vereinigt es ſich ſchwer, und wird unterm Amalgamiren davon zerfreſſen.

(Die Verwandſchaften des Kupfers ſind nach Bergmann folgendergeſtalt zu ordnen. Auf naſſem Wege: Zuckerſäure, Weinſteinſäure, Salzſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Arſenikſäure, Phosphorſäure, Sauerkleeſäure, Flußſpatſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eſſigſäure, Sedativſäure, Luftſäure, feuerbeſtändige Laugenſalze, flüchtiges Laugenſalz, fette Oele. Auf trocknem Wege; Gold, Silber, Arſenikkönig, Eiſen, Braunſteinkönig, Zink, Spiesglaskönig, Platina, Zinn, Blei, Nickel, Wismuth, Kobaltkönig, Queckſilber, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. Die Alten hatten zweierlei Erz, Cypriſches und Korinthiſches. Jenes iſt unſer Kupfer, und erhielt von ſeinem Vaterlande Cypern unſtreitig den lateiniſchen Namen Cuprum. Das Korinthiſche Erz hingegen haben einige den ausgegrabnen Stücken zufolge für Meſſing, andre für eine Art von Glockenſpeiſe gehalten — Ueberhaupt aber ſcheinen ſich die alten Völker des Kupfers weit häufiger als des Eiſens zum Hausgeräthe bedienet zu haben. M. ſ. *Caylus* Antiqu. Grecques Vol. II. Calmet Bibl. Unterſ. p. 53.

1) **gediegnes Kupfer.** C. natiuum. *Cuivre natif.* 346ſte Art.

Linn. p. 145. Cuprum natiuum.
Cronſtedt §. 191.

Das gediegne Kupfer iſt nicht ſo rein als das durch die Kunſt gereinigte, doch iſt es ſehr geſchmeidig und läßt ſich unter dem Hammer gut ſtrecken, gemeiniglich von rother, gelblich- oder ſchwärzlichrother Farbe, zuweilen auch blau und grün angelaufen. Man findet es auf Steinen und Erzen aufſitzend, zuweilen auch eingeſprengt. Oft wird es in Flötzgebirgen zwiſchen blättrigen Steinen, vorzüglich beim Kalkſpat (zuweilen auch in Thon- und Mergelſchiefern) gefunden.

Beſondre Abarten ſind; a) das **oktaedriſch** oder **würflich kryſtalliſirte** gediegne Kupfer, (Linn. p. 143. Cuprum cryſtalliſatum.) aus Indien (und einigen engliſchen und ungariſchen Kupfergruben) b) **in kleinern oder größern Körnern eingeſprengt;** Häßlekulle in Nerike, Sunnerſkog in Smoland und Weſtindien, (Lautenthal am Harz) c) in **Blättchen** bei Kraſnavolock in Rußland, (bei Saska, bei Gurneczewskoi und Kontzoſer in

Sibirien, in der Grafſchaft Cornwallis, bei Fahlun in Schwedien und in Weſtindien,) d) **baumförmig** bei Krasnavolock in Rußland, in Sibirien (bei Kontzoſer) in Ungarn (auch bei Kapnik und Deva in Siebenbürgen und bei Saska im Bannat Temeſchwar) e) **traubenförmig** bei Schmölnitz in Oberungarn f) **haarförmig** bei Frankenberg in Heſſen (auch bei Dognaska und Saska) g) **angeflogen** bei Sunnerſkog in Smoland, (bei Saska und Schmölniz) und in vielen andern Kupfergruben. (Außerdem wird das gediegne Kupfer auch derb, bei Kamsdorf in Sachſen, Graslitz in Böhmen, bei Saska und Dognaska, bei Fahlun in Schweden, und in Sibirien, geſtrikt in der Urbansgrube bei Saska, und in loſen unförmlichen Stücken auf der Kupferinſel zwiſchen Aſien und Amerika gefunden.)

Anmerkung. Das gediegne Kupfer ſizt vornehmlich auf und in folgenden Stein- und Erzarten. In Kalkſpat und Kalkſtein, in Schweden, Sibirien und Weſtindien; in Quarz (bei Kontzoſer in Sibirien; bei Kapnik in Siebenbürgen, in Ungarn,) in Hornkieſel und Jaſpis bei Kontzoſer und Kraſnavolock in Rußland, (und bei Rudnobanya in Oberungarn;) im Sandſtein in Sibirien (und bei Saska;) im Schiefer in Sibirien und im Mansfeldiſchen; (in Zeolith auf Island, den Färoiſchen Inſeln, und im Groshergogthum Florenz, in Mispickel, bei Moldawa im Temeſchwarer Bannat, in Bleiglanz bei Jllowa in Ungarn,) und auf verſchiednen Kupfererzen an ſehr vielen Orten.

2) **Cämentkupfer.** C. praecipitatum. *Cuivre précipité.* 347ſte Art.

Iſt ein reines aus vitrioliſchen Auflöſungen niedergeſchlagnes Kupfer.

C. pu-

C. purum ex ſolutione vitriolica praecipitatum. Linn. p. 143. Cuprum praecipitatum. Cronſtedt §. 193.

Dieſes reine rothe metalliſche Kupfer wird theils von ſelbſt, theils durch Eiſen aus vitrioliſchen Waſſern gefällt; es iſt nicht ſo dicht als das gediegne Kupfer, ſondern gleichſam aus lauter kleinen Körnern zuſammengeſezt und daher zerreiblich. Man findet es a) loſe, ohne Grundlage, und meiſtentheils ungeſtaltet, bei Fahlun und Garpenberg in Schweden; b) auf Steinen, Holz oder Eiſen, in Geſtalt einer Rinde aufſizend, bei Lautenthal auf dem Harze, bei Neuſol in Ungarn und verſchiednen andern Kupfergruben, wo es Cämentwaſſer giebt.)

Anmerkung. Jede Auflöſung des blauen Kupfervitriols überzieht das Eiſen, welches man hineinbringt, mit einer Kupferrinde; weil in demſelbigen Verhältniß, als das Eiſen, welches der Vitriolſäure näher verwandt iſt, aufgelöſt wird, das Kupfer in metalliſcher Geſtalt niederfällt, und die Stelle der aufgelöſten Eiſentheile einnimmt. Viele Arten des natürlichen Cämentkupfers entſtehen auf ähnliche Art, aber doch nicht alle, indem es auch geſchehen kann, daß der Schwefel und der Arſenik, welche vielfältig das Kupfer vererzen, davon getrennt werden, und dieſes Metall rein zurücklaſſen. Auch ſcheint die Meinung einiger Mineralogen, daß alles gediegne Kupfer durch Niederſchlag entſtanden ſei, nicht überall Grund zu haben, wenigſtens läßt ſie ſich mit der Erſcheinung des baumförmigen und des eingeſprengten Kupfers nicht wohl vereinigen.

3) rothes Kupfererz. Minera C. hepatica. *Mine de cuivre rougeâtre.* 348ſte Art.

Iſt ein derbes Kupfererz von rother oder brauner Farbe.

Linn.

Linn. p. 145. Cuprum rubrum.
Cronſtedt §. 195.

Dieſes Erz hat bald eine hellere bald eine dunklere ins bräunliche fallende Farbe, iſt im Bruche insgemein dicht (eben oder muſchlig, zuweilen auch faſrig, ſelten kugelflächig blättrig) und grün- oder blaufleckig. Am häufigſten wird es mit gediegnem Kupfer vermiſcht gefunden, iſt auch ſogar von vielen für ein gediegnes, ſeines brennbaren Weſens beraubtes Kupfer gehalten werden, da es ſehr wenig Eiſen und Schwefeltheilgen enthält, und faſt ganz zu gute gemacht werden kann.

Man findet es

a) ſcharlachroth wie Zinnober und karminroth, zuweilen halbdurchſichtig wie Rothgüldenerz (bei Moldawa und Dognaska im Temeswarer Bannat;) oder ziegelroth bei Ordal in Norwegen, in der engliſchen Grafſchaft Cornwallis, und in Sibirien.

b) röthlichbraun oder leberbraun, Lebererz, bei einigen brauner Kupferlaſur, bei Dognaska, bei Norberg in Weſtmannland, Freiberg in Sachſen, im Schwarzburgiſchen, und bei Calmonar in Spanien; dunkelgrau, beinahe von Eiſenfarbe im Elſas, (bei Groscamsdorf in Sachſen. In Anſehung der äußern Geſtalt wird es theils derb, theils in einfachen dreiſeitigen Pyramiden im Urbanus bei Saska, in doppelten vierſeitigen Pyramiden eben daſelbſt und in der engl. Gräfſchaft Cornwallis, und in haarigen vierſeitigen Kryſtallen, im Paulus zu Dognaska, und im Lorenzgegentrum bei Freiberg gefunden.)

Anmerkung. Die hieher gehörigen Erze verwittern leicht, und geben alsdann, wenn ſie anfangen zu verwittern, einen röthlichen, einigermaßen glänzenden Strich.

(Nach

(Nach Bergmanns Verſuchen ſcheint das Kupfer in dieſem Erze groͤßeſtentheils durch Luftſaͤure vererzt zu ſeyn. Cronſtedts Meinung, daß es aus gediegnem Kupfer entſtehe, hat Sage im XIV. B. von Roziers Obſerv. phyſ. 1779. durch Stuͤcke einer alten in der Saone gefundnen Statue beſtaͤtigt, welche durch die Laͤnge der Zeit dieſem Erze ganz aͤhnlich geworden war.)

4) **Kupferglas.** C. vitreum. *Mine de cuivre vitreuſe.* 349ſte Art.

Iſt ein durch Schwefel vererztes bleigraues, glaͤnzendes und weiches Kupfererz.

C. ſulphure mineraliſatum, minera obſcure nitente, griſea, molli.

Linn. p. 144. Cuprum vitratum.

Cronſtedt §. 197.

Die Farbe des Kupferglaſes zieht ſich zuweilen ins blaulichgraue, zuweilen mehr ins rothe. Im Bruche iſt es muſchlig und glaͤnzend; ziemlich geſchmeidig, weich, und ſchwer: dabei ſo leichtfluͤſſig, daß es ſich oft an der Flamme eines Lichts ſchmelzen laͤßt. Es haͤlt im Zentner, vierzig, ſechzig und mehrere Pfunde Kupfer, welches mit wenigem Schwefel vereinigt iſt, daher denn dieſes Erz dem Rohſtein oder geſchwefelten Kupfer in ſeiner Zuſammenſezung ſowohl als in Anſehung der Farbe ſehr aͤhnlich iſt. Man kann daher aus dieſem Erze ohne vorlaͤufiges Roͤſten blos mit einem eiſenhaltigen Zuſchlag das Kupfer ausſchmelzen.

Man findet es

a) derb, bei Ordal in Norwegen, bei Neuyork in Nordamerika, (bei Schmoͤlniz in Ungarn, bei Dognaska, bei Catharinaberg in Boͤhmen, Sangerhauſen in Thuͤringen, u. ſ. w.) b) **von wuͤrflichen abgeſonderten Stuͤcken** (minimis teſſulis compoſi-

poſitum) bei Sunnerſkog in Smoland; c) fein⸗körnig wie Sandſtein in Sibirien. (Außerdem findet man es auch in zehnſeitigen aus vierſeitigen Flächen zuſammengeſezten Kryſtallen im Herrengrund in Niederungarn, und in unbeſtimmt vieleckigen Kryſtallen bei Dognaska.)

Anmerkung. Aus fünf Theilen Schwefel und einem Theil Kupfer kann man durchs zuſammenſchmelzen eine dem Kupferglas ähnliche Maſſe bereiten.

5) **Kupferlaſur.** C. lazureum. *Mine de cuivre azurée.* 350ſte Art.

Iſt durch einen kleinen Theil Schwefel und Eiſen vererzt, derb, glänzend, von laſur⸗ ſmalte⸗ oder himmelblauer Farbe und ſpröde.

Cuprum ſulphure et ferro parte admixtis mineraliſatum, minera ſolida, nitente, violacea vel caeruleſcente, fragili.

Linn. p. 144. Cuprum purpureum.

Cronſtedt §. 196. β.

Der Kupferlaſur iſt im Bruche dicht und glaſig, (oft auch feinſtrahlig, weich, ſchwer und ſpröde.) Er hält im Zentner 40 bis 50 Pfund Kupfer, und außerdem noch etwas Schwefel und Eiſen, daher er einem mit Eiſen verſezten Kupferrohſtein, ſowohl hierin als auch in Anſehung der Farbe ziemlich gleichet.

Man findet ihn

a) laſur⸗ oder veilchenblau bei Dognaska, bei Sunnerſkog in Smoland, in Dalekarlien, bei Swappawari in Lappland; b) himmel⸗ und ſmalteblau, eben, bei Lautenberg am Harze, und in Sachſen bei Annaberg und Freiberg.

(Der Kupferlaſur kömmt auch kryſtalliſirt vor: nämlich in vierſeitigen Säulen mit zwo Flächen zugeſpizt

geſpizt, bei Bulach im Wirtembergiſchen, in länglichen vierſeitigen abgeſtumpften Kryſtallen. (Born. Ind. Foſſil. P. I. p. 103.) bei Oravicza im Bannat Temeſchwar; in kurzen fünf- oder ſechsſeitigen an den Endflächen mit drei oder vier Flächen zugeſpizten und an den Kanten oft abgeſtumpften Säulen, bei Saalfeld in Thüringen, und bei Bulach. S. Taf. III. Fig. 20. 21.)

Anmerkung. Einige haben unter dem Namen Kupferlaſur auch verſchiedne buntangelaufne Kupferkieſe, andre hingegen, nur ſolche Kupfererze verſtanden, die durchaus blau ſind, das Bergblau ausgenommen. Dasjenige, ſo hier beſchrieben worden, wurde ehedem auch zu den Kupferglaserzen gerechnet, wovon es ſich doch durch die Farbe und das Gewebe hinlänglich unterſcheidet. (Nach Bergmann iſt auch in dieſem Erze das Kupfer hauptſächlich durch Luftſäure vererzt.)

6) **Pecherz oder ſchwarz Kupferglas.** Minera C. picea. *Mine de cuivre ſemblable à une ſcorie vitrifiée.* 351ſte Art.

Iſt von glänzend ſchwarzbrauner Farbe und enthält Kupfer, Eiſen und wenig Schwefel.

C. ferro et pauxillo ſulphuris mineraliſatum, minera nitente nigra.

Dieſes Erz iſt ziemlich ſelten, hat die Geſtalt eines Peches oder Schlacken und hält auf 20 bis 50 Procent Kupfer. Man findet es im Temeswarer Bannat, und im Elſaß, (auch in Wirtenberg bei Alpirſpach und bei Caudebach in Zweibrücken.)

7) **weißes Kupfererz oder Weiserz.** M. C. alba. *Mine de cuivre blanche.* 352ſte Art.

Iſt ſilberweis und beſteht aus Kupfer, Arſenik und Eiſen.

C. ar-

C. arſenico et ferro mineraliſatum, minera albeſcente.

Linn. p. 145. Cuprum albidum.

Cronſtedt §. 199.

Zuweilen ſpielt das weiße Kupfererz aus der ſilberweißen in die goldgelbe Farbe; es iſt hart, ſchwer, dicht und uneben im Bruche, dem Mispickel ähnlich, und kann als ein mit Arſenik verſeztes Weiskupfer angeſehen werden. Sehr oft hält es mehr als 40 Procent Kupfer. Die Orte wo man es findet, ſind Schemniz in Ungarn, (Orawitza im Temeswarer Bannat,) und verſchiedne andre Kupfergruben am Harz in Sachſen und in Tyrol.

8) **Kupferfahlerz.** Minera C. griſea. *Mine de cuivre griſe.* 353ſte Art.

Hat eine ſtahlgraue, zuweilen ins bleigraue oder ſchwarze ſpielende Farbe, und beſteht aus Kupfer, Arſenik, Schwefel und Eiſen, oft auch etwas Silber.

C. arſenico, ſulphure et ferro, plerumque vna cum argento mineraliſatum, minera cinerea vel nigra.

Linn. p. 144. C. cinereum.

Cronſtedt §. 198. α.

Das Kupferfahlerz hat einen dichten Bruch, und iſt dem äußern Anſehen nach dem Kupferglas ſehr ähnlich, nur das es einen geringern Glanz beſitzt, und mehr ins Gelbe ſpielt. Es iſt ſpröde, fühlt ſich ganz mager an, und hält im Zentner 40 bis 50 Pfund Kupfer. Ueberhaupt iſt es ſeiner Miſchung nach dem weißen Kupfererz ſehr ähnlich, enthält aber weniger Arſenik und mehr Schwefel, meiſtentheils auch etwas Silber.

(Die Farbe des Kupferfahlerzes iſt bereits beſtimmt worden. Man findet es derb, eingeſprengt, und

und kryſtalliſirt. Inwendig iſt es glänzend, wenig glänzend oder ſchimmernd, von metalliſchem Glanze, auf dem Bruche uneben, zuweilen auch eben, und im erſtern Falle von groskörnigen abgeſonderten Stücken. Es ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke, giebt einen dunkel ſtahlgrauen, zuweilen auch einen röthlichbraunen Strich, iſt halbhart und ſchwer.)

a) dunkel eiſengrau oder Fahlkupfererz verwittert leicht. Stolberg und Rammelsberg am Harz, Spanien; b) ſchwärzlich von ebnem Bruche — Schwarzerz (wird, ſo wie die erſtere Abänderung, doch etwas ſeltner, bei Seravezza in Toskana, bei Markirch im Elſas, im Zweibrückiſchen und Wirtembergiſchen, bei Groscamsdorf in Sachſen, am Harze, bei Schladming in Steiermark, bei Falkenſtein in Tyrol, bei Schmölnitz in Oberungarn, bei Dognaska und Saska im Bannat Temeſchwar, bei Ruſſenika und Eſchawalok im ruſſiſchen Lappland gefunden. — Das kryſtalliſirte Kupferfahlerz, deſſen ich oben gedachte, findet ſich theils in dreiſeitigen Pyramiden bei Kapnik in Siebenbürgen und bei Saalfeld, theils zehnſeitig mit Kugelflächen — Born. Ind. Foſſ. P. I. p. 98. — im Simon und Judas bei Dognaska. Sage führt auch doppelt vierſeitig pyramidaliſche Kryſtallen an.)

Anmerkung. Viele Mineralogen folgen in der Benennung der bisher benannten Kupfererze dem Sprachgebrauch der Bergleute, und nennen überhaupt die vorher beſchriebenen weichen, im Bruche glänzenden und muſchligen Arten, Kupferglas, die ſpröden, halbharten und im Bruche unebenen aber, wohin das Fahlerz gehört, Kupferglaserz oder Fahl Kupferglas. (Ueberhaupt wäre doch wohl zu wünſchen, daß man die Namen Kupferglas, Glaserz, ſo wie viele andre, gänzlich aus der Mineralogie verbannte, weil ſie

bei Anfängern nur allzuleicht falſche Begriffe veranlaſſen.)

9) **Kupferkies.** Minera C. flaua. *Mine de cuivre jaune.* 354ſte Art.

Iſt von goldgelber Farbe, metalliſch glänzend, öfters bunt angelaufen, und beſteht aus Kupfer, Eiſen und Schwefel.

C. ſulphure et ferro mineraliſatum, minera colore aureo vel variegato nitente.

Linn. p. 144. Cuprum fuluum.

Der Kupferkies iſt ſo wie die folgende Gattung, halbhart, (im Bruche mehrentheils uneben und glänzend,) ſpröde, (ſchwer, und ſpringt in unbeſtimmteckige Bruchſtücke.) Die buntangelaufenen Farben, womit er oft auf der Oberfläche ſpielt, haben einige veranlaßt, ihn zu den Kupferlaſurerzen zu zählen. Sein Kupfergehalt beträgt 30 bis 40 Procent. Er iſt unter allen Kupfererzen das gemeinſte, daher es zu langweilig ſeyn würde, alle Orte wo er gefunden wird, anzugeben. a) **derb**, Garpenberg, Fahlun und Norwegen, (Stolberg und Johanngeorgenſtadt in Sachſen, u. ſ. w.) b) **blättrig**, Norberg in Weſtmannland, (Lautenthal und Clausthal am Harz, Dognaska im Temeswarer Bannat.) c) **grobkörnig** oder vielmehr **von groskörnigen abgeſonderten Stücken**, aus den Schwediſchen und Norwegiſchen Gruben, Valle di Sezia in Piemont u. ſ. w.

10) **gelblichgrüner Kupferkies.** Minera C. virideſcens. *Mine de cuivre verdatre.* 355ſte Art.

Iſt von goldgelber ins grüne ſpielender Farbe, und enthält das Kupfer durch Schwefel und Eiſen vererzt.

C. ſulphure et ferro mineraliſatum, minera ex flavo virideſcente.

Linn.

Linn. p. 115. Pyrites Cupri.
Cronſtedt §. 198. γ.

Dieſe Art iſt, vornämlich in Schweden, eben ſo gemein wie die vorhergehende, mit welcher ſie auch alle Eigenſchaften, ausgenommen die mehr grünliche Farbe, gemein hat. Sie hält nicht leicht über 10 bis 12 Procent Kupfer, und oft außer dem Schwefel und Eiſen etwas weniges Arſenik. a) dicht und im Bruche wenig glänzend, bei Fahlun, Båſnig, und Adwed in Schweden; b) ſtahldicht und wenig glänzend (Stahlmalm) bei Fahlun, Swartwick, Norberg, Riddarhytten in Schweden, auch in Sibirien c) grobkörnig und glänzend, bei Fahlun, Garpenberg, Löfoſen, Baſtnås in Schweden, bei Colmenar in Spanien; würflich oder oktaedriſch kryſtalliſirt, etwas ſelten, bei Hwaswick in Dalekarlien, und Louiſedal in Schweden.

11) bleichgelber Kupferkies. M. C. ſubflaua.
Mine de cuivre d'un jaune pâle. 356ſte Art.

Iſt ein kupferhaltiger Schwefelkies, deſſen Farbe aus dem ſpeisgelben ins goldgelbe ſpielt.

C. pyrite ſulphureo mineraliſatum, minera pallide flava.
Cronſtedt §. 198. δ.

Dieſe Gattung iſt nicht völlig ſo hart als der Schwefelkies, und hält wenig, ſelten 20 Procent Kupfer. a) Dicht bey Kallmora in Schweden, in Löckensgruben in Norwegen, b) feinkörnig bei Fahlun und Tunaberg in Schweden, c) mit ſpiegelnden Flächen, (Kupferſpiegel) bei Norberg in Schweden, (bei Goslar am Harze und bei Eisleben.)

Anmerkung. Der grünliche und bleichgelbe Kupferkies enthält wenig oder gar keinen Arſenik; und

alſo iſt nicht ſowohl dieſem, wie einige behauptet haben, als vielmehr der verſchiednen Art von Vererzung die blaſſe Farbe dieſer beiden Arten zuzuſchreiben.

12) **brauner Kupferkies oder Leberſchlag.** Minera cupri flauofuſca. *Mine de cuivre hepatique.* 357ſte Art.

Iſt ein bräunlich ſpeisgelber, kupferhaltiger Waſſerkies.

C. pyrite fuſco mineraliſatum, minera flavo fuſca.

Cronſtedt §. 198. e.

Dieſe Art kommt mit dem Waſſerkies in allen Stücken überein, außer, daß ſie etwas brauner iſt, und dabei einen geringen Kupfergehalt hat.

Man findet ihn vorzüglich bei Fahlun in Schweden, theils

a) von dunkler Farbe, theils b) bleicher, da er im Bruche mehrentheils körnig, oben auf aber blättrig und ſehr oft zinkhaltig iſt. Die Schwediſchen Bergleute nennen dieſen ſeiner bleichen Farbe wegen Tenbett.

13) **Kupferbranderz.** Minera C. carbonaria. *Charbon de pierre cuivreuſe.* 358ſte Art.

Iſt von dunkelſchwarzer Farbe, und enthält das Kupfer durch erdharzige Theile vererzt.

C. mineraliſatum, materia bituminoſa involutum, facie carbonaria.

Cronſtedt §. 161. A.

Dieſes Erz, welches eigentlich eine kupferhaltige Steinkohle iſt, brennt im Feuer ganz ab, und läßt eine Aſche zurück, aus welcher ſich das Kupfer ohne Mühe herſtellen läßt. Man findet es bei Biſpberg in Dalekarlien in der Sliädkärrgrube in Dalland und bei Norberg in Weſtmannland.

Anmer=

Anmerkung. Hieher gehören auch die kupferhaltigen Steinkohlen von Frankenberg in Heſſen, welche aber auch etwas Silber enthalten.

14) **Kupfergrün.** C. aerugo natiua. *Verd de montagne* ou *Verd de cuivre.* 359ſte Art.

Iſt ein, aus zerfreßnen und aufgelöſten Kupfererzen niedergeſchlagener, ſpan = oder grasgrüner Kupferkalk.

C. corroſum et ſolutum a mineris deſtructis praecipitatum, viride.

Cronſtedt §. 195. β.

Wahrſcheinlicherweiſe entſteht dieſes Mineral aus ſchwefelhaltigen, durch Säuren oder andre Urſachen zerſtörten Kupfererzen, wodurch das Kupfer in einen Kalk verwandelt wird, und theils rein und unvermiſcht bleibt, theils mit andern Erden und Steinen vermiſcht und verdichtet wird. Man kann es durch ſeine ſpan- oder grasgrüne Farbe, durch ſeinen mehrentheils erdigen matten Bruch, Undurchſichtigkeit, und ekelhaft metalliſchen Geſchmack unterſcheiden. Es färbt nicht ab, iſt meiſtentheils weich, nicht ſonderlich ſchwer, und faſt allezeit in Säuren auflöslich. Legt man Eiſen in dergleichen Auflöſungen, ſo wird das Kupfer in metalliſcher Geſtalt niedergeſchlagen. Im Feuer wird es dunkelfarbig, und ſchmelzt endlich.

a) **aus kleinen Körnern zuſammengeſezt,** halbhart, von dunkel = oder bleichgrüner Farbe, in den meiſten Kupfergruben. b) **ſchiefrig** — wahrſcheinlicherweiſe zu verſchiednen Zeiten abgeſezt, bei Freiberg, und bei Clausthal am Harze. c) **kuglich,** erbsförmig u. ſ. w. mehrentheils inwendig ſternförmig faſrig oder ſtrahlig; in einigen Stein = und Erzarten eingewachſen. (kugelflächig oder unbeſtimmt krumblättrig oder ſchalig bei Saska

 im

im Bannat Temeſchwar.) d) **tropfſteinartig** feinkörnig in Sibirien. (im Herrengrunde in Niederungarn und bei Saska) e) **dicht im Bruche und eine Politur anzunehmen fähig, Malachit** Linn. p. 146. Cuprum Malachites. **Cronſtedt** §. 36.

Man findet den Malachit ſowohl derb als nierenförmig. (zuweilen auch knotig.) Er iſt im Bruche faſrig, (oft auch eben, erdig, ſchlakkig oder kugelflächig blättrig, dabei matt, halbhart und nicht ſonderlich ſchwer;) und beſteht aus einem Kupferkalk, der mit Kalk oder Gypserde vermiſcht iſt, und nach der größern oder geringern Menge dieſes leztern Beſtandtheils eine bald bleichere, bald höhere Farbe hat. Er iſt in Säuren auflöslich, ſo wie auch in einem reinen, mit feuerbeſtändigem Laugenſalz ausgetriebenen Salmiakgeiſt, welcher davon eine ſchöne blaue Farbe annimmt. Die Gyps- oder Kalkerde bleibt in einer ſolchen Auflöſung auf dem Boden liegen. Ueberhaupt enthält der Malachit 20, 30, ja zuweilen mehr als ſiebenzig Pfund Kupfer im Zentner. Man findet ihn in Sibirien, und in Ungarn (bei Risbanya, im Bannat Temeſchwar bei Saska, in Böhmen, bei Salfeld in Sachſen, in verſchiedenen naſſauiſchen, wirtembergiſchen, tyroliſchen Ortſchaften, bei Siena in Toskana, bei Middleton in der engliſchen Grafſchaft Derby, und bei Ordal in Norwegen.)

f) **kryſtalliſirt; Atlaserz.** Linn. p. 194. Ochra Aerugo. — Es beſteht aus feinen, theils gleichlaufenden, theils büſchelförmigen, theils ſternförmigen, auch zuweilen unzuſammenhängenden flockigen Faſern, von grasgrüner Farbe, welche zuweilen ganz undurchſichtig, zuweilen durchſcheinend ſind, (und durchs Vergrößerungsglas als ſchiefwinkliche vierſei-

tige

tige Säulen erſcheinen.) Es hat ſonſt auch die Namen Kupferblüte, Kupferfedererz, Sammeterz, wenn es aus ganz kurzen aufrechtſtehenden Flocken beſteht, und Knospen, wenn es in kleinen runden Hügelgen aufſitzt, erhalten. Man findet es in Ungarn und in China (auch bei Camsdorf und Annaberg in Sachſen, bei Saska und Dognaska im Temeſchwarer Bannat u. a. a. O. m. g) angeflogen, faſrig, ſternförmig, oder als ein erdiger Beſchlag auf Steinen aufliegend. (bei Fahlun in Schweden, in der Dorothea bei Bulach im Wirtembergiſchen.)

Anmerkung. Das in den Ungariſchen Bergwerken ſehr häufige Kupfergrün, wird zerſtoßen und zu wiederholten malen aus verſchiednen Gefäßen in andre geſchüttet, damit das feinere ſich von dem gröbern trenne, wie dieſes Brückmann in ſeinen Briefen beſchrieben hat. So zubereitet, wird es zum Malen gebraucht. — Einige haben dieſes Kupfergrün Chryſocolla genannt. Die wahre Chryſocolla der Alten aber, war ein Kunſtprodukt, und wurde aus Natrum und Harn bereitet, die man in einem kupfernen Mörſel ſo lange ſties, bis die Maſſe die gehörige grüne Farbe und dicke Konſiſtenz erhalten hatte, da man es dann, wie unſre Goldſchmiede ihr Schlagloth, zum Löthen des Goldes brauchte.

(Die Beſtandtheile des Kupfergrüns und des Kupferblau, hat Fontana am genaueſten unterſucht. Er fand im Malachit $\frac{5}{7}$ verkalchtes Kupfer, $\frac{1}{4}$ Luftſäure und $\frac{1}{16}$ Waſſer. Faſt eben ſo verhielt es ſich mit dem Atlaserze. Im Kupferblau aber fand er die meiſte Luftſäure, nämlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der ganzen Maſſe.)

15) Kupferblau, oder Bergblau. C. caeruleum montanum. *Bleu de montagne* ou *bleu de cuivre*.

359ſte Art.

Iſt ein aus zerfreſſenen und aufgelöſten Erzen niedergeſchlagener blauer Kupferkalk. *C. corroſum et ſolutum, a mineris deſtructis praecipitatum, caeruleum.*

Cronſtedt §. 194. α.

Es hat eine laſur- ſmalte- oder himmelblaue Farbe, welche ſich oft ins grüne zieht, und wird theils zerreiblich und mürbe, theils feſt gefunden. In Anſehung der Härte, des Bruches, der Schwere u. ſ. w. kömmt es größtentheils mit der vorigen Art überein, hat auch einen eben ſo ekelhaften Metallgeſchmack, färbt nicht ab, und iſt in Säuren mit Aufbrauſen auflöslich. Es entſteht aus einem durch flüchtiges mineraliſches Laugenſalz aufgelöſten und wiederum niedergeſchlagenen Kupfer, und iſt gemeiniglich mit mehr oder weniger Kalkerde oder Kalkſtein vermiſcht und zuſammen gebacken.

a) rein von hochblauer Farbe. Wird ſelten gefunden. b) mit Kalkerde vermiſcht, Cronſtedt §. 19?. 1. und §. 34. iſt von einer blaßblauen mit grau oder gelb gemiſchten Farbe. c) aus zuſammengebacknen Körnern beſtehend. d) derb, und ziemlich ſchwer. Sibirien. e) ſchiefrig und zerreiblich — vermuthlich durch einen zu verſchiednen Zeiten erfolgten Bodenſalz entſtanden. Sibirien. f) mit ſichtbar eingeſprengtem Kalkſtein — Armeniſcher Stein Lapis Armenus. Linn. p. 146. Cuprum Armenus. Cronſtedt §. 35. Er iſt von laſurblauer Farbe, in welcher die kleinen kalkartigen Körner weis erſcheinen. Ob er gleich dicht und halbhart iſt, ſo läßt er ſich doch ſchwer poliren. Mit Säuren braußt er immer, verliert aber ſeine Farbe im Feuer. Er wird ſowohl in Armenien und andern Landſchaften Aſiens als auch in Sibirien, in Tyrol, Böhmen, Ungarn,

Ungarn, Schleſien, Sachſen, u. ſ. w. gefunden. Man bereitet daraus das ächte Bergblau, eine Mahlerfarbe. g) kryſtalliſirt. Linn. p. 194. Ochra Cuprigo. Beſteht aus kleinen blättrigen oder faſrigem Kryſtallen, denjenigen ohngefähr ähnlich, die man aus einer Auflöſung des Kupfers in flüchtigem Laugenſalz erhält — Wirtemberg. h) angeflogen als ein ſternförmiger, faſriger oder erdiger Beſchlag auf Steinen und Erzen.

Anmerkung. Kupfergrün und Kupferblau werden insgemein in denſelbigen Gruben, oft auch mit einander vermiſcht gefunden. Dem ohngeachtet hat man im ganzen weniger Kupferblau als Kupfergrün gefunden, vermuthlich, weil es unter der Erde nicht ſoviel flüchtiges Laugenſalz, als Säure giebt. (Die Exiſtenz eines flüchtigen mineraliſchen Laugenſalzes iſt, meiner Meinung nach, ſehr zweifelhaft und alſo auch die Erklärung, die der Verf. von der Entſtehungsart des Kupferblau giebt; zumal da das Kupfer auch in andern Verbindungen eine blaue Farbe hervorbringt.)

16) rothe Kupferocher. Ochra C. rubra. *Ochre de cuivre rouge.* 360ſte Art.

Iſt ein aus zerfreßnen und aufgelöſten Kupfererzen niedergeſchlagner Kupferkalk von bräunlichrother Farbe.

C. corroſum et ſolutum, a mineris cupri deſtructis, praecipitatum, rubrum.

Linn. p. 193. Ochra Cyprii.

Cronſtedt §. 209. γ.

Es entſteht dieſe Kupferocher aus einem verwitterten Kupferlebererz und enthält allezeit Eiſen, deſſen rother Ocher ſie auch ſehr ähnlich und dabei mürbe und zerreiblich iſt. Sie wirft vom Zentner auf dreiſig und mehrere Pfund Kupfer, und etwas Eiſen ab —

Oeſtanberg in Schweden, Tineden in Nerike, Rußland und Spanien.

17) ſchwarze Kupferocher. Ochra C. nigra. *Ochre de cuivre noire.* 361ſte Art.

Iſt ein ſchwarzer oder ſchwärzlichbrauner aus verwitterten, zerfreßnen und aufgelöſten Erzen niedergeſchlagner Kupferkalk.

C. corroſum et ſolutum, a mineris cupri deſtructis praecipitatum, nigrum.

Cronſtedt §. 196. 2.

Dieſe Kupferocher ſcheint aus dem leichtverwitternden Kupferfahlerz zu entſtehen. Sie hält 40 bis 50 Pfund Kupfer im Zentner und etwas Eiſen.

a) rein und ſchwärzlich in Spanien; b) ſchwärzlichgrau und mit Thon vermiſcht, in Heſſen und bei Sondershauſen in Thüringen.

18) Kupferſchiefer. Minera C. ſchiſtoſa. *Ardoiſe cuivreuſe.* 362ſte Art.

Iſt ein Schiefer, der Kupferkalk oder verſchiedne Kupfererze enthält.

C. corroſum vel diuerſimode mineraliſatum, ſchiſto inhaerens.

Linn. p. 145. C. ſchiſtoſum.

Man findet in dieſem Schiefer, Kupferkies, gelblichgrünen Kupferkies, Berggrün, Bergblau, und Kupferlaſur in größern und kleinern Flecken, Körnern, kuglichen und eckigen Stücken angeflogen, eingeſprengt und eingewachſen. Eigentlich dürfte man dieſes Mineral, wo der Schiefer gleichſam um das Erzgeſtein vorſtellt, nicht als eine beſondre Art betrachten; da es indeſſen an einigen Orten, vorzüglich in Deutſchland, bei Eisleben im Mansfeldiſchen, und bei Ilmenau, (bei Rothenburg an der Sale im Magdeburgiſchen, desgleichen in dem Heſſenkaſſelſchen, Heſſen-

darm-

darmſtädtiſchen, und Waldeckſchen Gebiete, auch in den uraliſchen Gebirgen in Sibirien,) ungemein häufig gefunden wird, ſo war es billig, ihm hier eine beſondre Betrachtung zu widmen. (Uebrigens rechnet man ihn unter die armen Kupfererze und er giebt ſelten über vier Pfund Garkupfer vom Zentner.)

(Alle Kupferſchiefer gehören theils zu den Thon- theils zu den Mergelſchiefern, deren weſentliche äußere Kennzeichen man im erſten S. S. 319 und 321 nachleſen kann.)

19) **Figurirtes Kupfererz.** Minera C. figurata. *Mine de cuivre figurée.* 363ſte Art.

Iſt ein verſchiedentlich gebildeter Kupferſchiefer.

C. corroſum vel diuerſimode mineraliſatum, ſchiſto inhaerens, figuratum.

Linn. p. 172. Phytolithus Antholithus.

Cronſtedt §. 290.

a) **Mit ährenähnlichen Figuren,** in dichten grauem Schiefer; theils wie Kornähren, theils wie Tannzapfen, wie Blätter, Blumen oder Pilze geſtellet. Man nennt es gemeiniglich **Kornähren.** b) **holzartig** in einem mit Bergharz durchdrungenen und in Schiefer liegendem Holze, durch Kupferfahlerz oder grünlichen Kupferkies vererzt. Es erhält die Namen **Stangengraupen, Holzgraupen,** und **Kohlgraupen,** je nachdem es mehr einem Holze oder einer Kohle gleicht. c) mit **Pflanzenabdrücken,** in einem grauen Schiefer, worin kleine Stücke Steinkohlen und Kupferfahlerz, Kupferkies und Berggrün enthalten ſind. Man nennt dieſe ſowohl als die vorhergehenden Abarten oft fliegenfittig Silbererz, weil ſie nicht ſelten Silber enthalten; ſie werden insgeſamt bei Frankenberg in Heſſen gefunden.

den. d) Mit Abdrücken von Fiſchen, mit Kupferfahlerz oder Kupferkies durchdrungen; bei Eisleben im Mansfeldiſchen. e) Mit verſteinerten Schalthieren; bei Jarlsberg in Norwegen.

Anmerkung. Die hier beſchriebnen figurirten Erze ſind allezeit ſilberhaltig, und werden, wenn der Silbergehalt beträchtlich iſt, unter die Silbererze gerechnet.

20) **Kupferſanderz.** Minera C. arenaria. *Mine de cuivre ſabloneuſe.* 364 Art.

Iſt Kupfererz von verſchiedner Gattung mit Sandſtein vermiſcht und verhärtet.

C. diuerſimode mineraliſatum, cum lapide arenario induratum.

Linn. p. 145. Cuprum cotaceum.

Cronſtedt §. 277. 1. a. 278. 2. b.

In dieſem Gemenge iſt der Sandſtein bald grob- bald feinkörnig, und in ſeinen kleinen Zwiſchenräumen mit Berggrün oder andern Kupfererzen ausgefüllt, welche auch zuweilen mit den Sandkörnern ſelbſt genau vereinigt ſind. Zuweilen iſt auch noch etwas Eiſenocher beigemiſcht — Man kann zufolge dieſer Beſchreibung auch hier den Sandſtein eigentlich nur wie ein Erzgeſtein anſehen.

a) Aus Kieſeln mit Berggrün zuſammengekittet beſtehend, findet ſich dieſes Mineral in den Gruben von Catharinaberg in Sibirien, wo es auch oft noch Kupferblau und Kohlen beigemiſcht hat. b) Aus feinen Sandkörnern und Berggrün zuſammengeſezt, trift man es ebenfalls in Sibirien und Ilmenau in Thüringen an.

21)

11) **Kupferletten.** Minera c. argillacea. *Mine de cuivre argilleuſe.* 365ſte Art.

Iſt ein mit Kupferkalk oder Kupfererzen verſchiedener Art gemiſchter Thon oder Mergel.

C. corroſum vel diuerſimode mineraliſatum, argilla vel marga mixtum.

Dieſer Letten fühlt ſich insgemein fettig und glatt an.

a) blau und mit Säuren nicht brauſend wird er in Spanien, b) grau im Mansfeldiſchen und andern Orten in Deutſchland, und c) gelb in Sibirien gefunden. Die beiden leztern Abarten brauſen mit Säuren, beſonders der graue.

Anmerkung. Die leztern vier Gattungen der Kupfererze verdienen eigentlich dieſen Namen nicht, inſofern ſie nur in Anſehung ihres verſchiednen Geſteins oder Erzmutter von den vorhergehenden unterſchieden ſind. Indeſſen kann ſie ihre beſondre und genaue Miſchung und der einmal hergebrachte Sprachgebrauch zu dieſem Namen berechtigen.

(Bergmann rechnet zu den Kupfererzen auch den im erſten Theile S. 347 von mir angeführten grünen Glimmer, welcher ſeinen Verſuchen zufolge aus Kupfer, Salzſäure und ſehr weniger Thonerde beſteht.)

Anmerkungen über das Kupfer und deſſen Erze.

1) Außer den hier benannten Kupfererzen ſind noch des Kupfergehalts wegen, die Kupfervitriol- und Cämentwaſſer, der blaue, der gemiſchte Vitriol, die Vitriolerde, der rothe Quarz, (welcher aber doch nach Bergmann — ſ. deſſen Diſſ. de minerarum docim. hum. S. 430. im IIten T. der Opuſc. — keine Spur von Kupfer zeigt) und einige Silbererze zu bemer-

bemerken. Selten wird dieſes Metall mit andern Metallen — das Gold ausgenommen — vereinigt gefunden; und obgleich die meiſten Kupfererze einigen Eiſengehalt haben, ſo ſind doch die Eiſenerze insgemein ohne Kupfer.

2) Es wird nicht leicht ein Metall außer dem Kupfer geben, das Erze von ſo verſchiednen und ſo lebhaften Farben darſtellte. Man findet es in rothen, gelben, grünen, blauen, weißen, ſchwarzen, grauen und bunten oder buntangelaufenen Miſchungen und Erzen. Es bricht nicht nur in Hauptgängen, ſondern auch in ſchwebenden und zuſammenſtreichenden Gängen, Stockwerken, Neſtern, Nieren und Flötzen; überhaupt aber auf der ganzen Erde häufiger in glasartigen, leichtſchmelzbaren oder ſtrengflüßigen, als in kalkartigen Gangarten und Metallmüttern.

3) In Anſehung ihrer Metallmütter werden die Kupfererze von den Bergverſtändigen, in weiche, die ohne Geſtein ganz derb brechen, in harte, deren Geſtein Quarz, Horn- oder Sandſtein iſt, und zähe, die in ſtrengflüßigem Hornfels- Talk- oder Glimmerartigen Geſtein brechen, eingetheilt.

4) In Rückſicht auf das Röſten und Schmelzen unterſcheidet man drei Gattungen von Kupfererzen: **einfache Kupfererze**, welche roh oder nach vorgängiger gelinder Röſtung zu Kupfer verſchmelzt werden können, und wohin die Gattungen 1. 2. 3. 4. dieſes Geſchlechts, ingleichen das Bergblau und Berggrün gehören; **Röſterze**, welche eine geringe Menge Schwefel und Eiſen enthalten, als z. B. Kupferlaſur, Weiserz, Fahlerz, gelb Kupfererz, die insgeſamt erſt nach einem wiederholten und ſtarken Röſten zu Schwarzkupfer verſchmelzt werden können; **Rohſteinerze** endlich, welche eine ſehr große Menge Schwefel und Eiſenkies enthalten und daher ſehr oft geröſtet und

geſchmelzt

geſchmelzt werden müſſen, um das überflüßige Eiſen zu zerſtören. Hieher gehören die grünlichen bleichgelben und braunen, in allen Kupfergruben ſehr häufigen Kupferkieſe die oft im Zentner 30, 40, bis 50 Pfund Eiſen, an Kupfer aber zwei, drei, vier, und ſelten 8. bis 10 Pfund halten. Man muß zu dem Ende die Erze erſt **kalt röſten**, eine Arbeit, wo das Feuer größtentheils durch den Schwefel der Erze ſelbſt unterhalten wird; ſodann **rohſchmelzen**, um das mit Schwefel und Eiſen vermiſchte Metall oder den **Rohſtein** zu gewinnen; dieſen ſodann nochmals, und zwar zu wiederholten, ſechs, ſieben, und mehrern malen röſten, welches das **Wechſelröſten** heißt; alsdann auf **Schwarzkupfer** und **Spurſtein** (welches man das Roſtſchmelzen nennt) und endlich auf **Garkupfer** ausſchmelzen oder **gar machen**. Solchergeſtalt wird man 12, 13 und wohl noch mehrere Feuer geben müſſen, ehe das reine Garkupfer gewonnen wird. (Verſchiedne wichtige Vorſchläge und Verſuche zu Verkürzung dieſer langwierigen Arbeit hat Marggraf in einer Abhandlung vom Gewinnen des Kupfers aus Kupfererzen durch eine einzige Schmelzung in den Mem. de l'acad. R. de Berlin 1779 bekannt gemacht).

5) Scheidekünſtler und andre, denen viel an einem höchſt reinen Kupfer gelegen iſt, bedienen ſich zur Reinigung deſſelben entweder des Abtreibens auf der Kapelle mit $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{16}$ Blei; oder der Verſchlackung, welche entweder blos durchs Feuer, oder durch abwechſelndes Glühen und Ablöſchen in einer Lauge von Harn und Salz bewirkt wird. So vorbereitet wird alsdann das reine Kupfer durchs Schmelzen mit Pottaſche und brennbaren Materien in metalliſcher Geſtalt wiederhergeſtellt. Ein ſolches raffinirtes Kupfer wird zur Bereitung des Prinzmetalls, des Pinſchbecks und des Tombacks erfodert, wie wir oben in den Anmerkungen zum Zink gemeldet haben.

6) Der

6) Der Kupferroſt, womit ſich das Kupfer in ſauren Feuchtigkeiten, und in feuchter Luft überzieht, gleicht zwar dem Grünſpan in einigen Stücken, läßt ſich aber dennoch dadurch leicht von dieſem unterſcheiden, daß der Grünſpan eine bleichgrünere mit grauen Flecken vermiſchte Farbe, unter dem Vergrößerungsglaſe ein in dieſen grauen Flecken kryſtalliniſches Anſehen hat, an der Luft ſeine Farbe behält, in Säuren nur zum Theil aufgelöſt wird, durch die Deſtillation einen ſauren Geiſt giebt, und ſowohl mit Waſſer als Oel gleichförmige und dauerhafte Malerfarben giebt: Eigenſchaften, welche dem Kupferroſt gar nicht zukommen. Die Bereitung des Grünſpans hat Montet in den Pariſer Denkſchriften von 1750 (ingl. Serane in einer in den Mineralog. Beluſtigungen Th. II. S. 249. fgg. verdeutſchten Abhandlung, und Ferber in ſ. Beiträgen zur Mineralgeſch. im erſten Th. S. 355. fgg.) beſchrieben.

7) Die Beſtandtheile des Kupfers ſind brennbares Weſen, und eine einfache glasartige, aber durch einen ſehr feinen ſchweflichen Stoff veränderte und durchdrungne Erde. Den erſtern dieſer Beſtandtheile wird niemand in Zweifel ziehen, wer die Uebereinkunft des Kupfers mit andern Metallen, und die Möglichkeit es zu verkalken, und durch Zuſaz von brennbaren Weſen wieder als Metall herzuſtellen eingeſteht. Daß aber außer dieſem eine glasartige einfache Erde, wie wir angenommen haben, in dem Kupfer enthalten ſei, wird durch die glasartige oder quarzartige Beſchaffenheit der Metallmütter, in welchen die Kupfererze meiſtentheils brechen, ſo wie die Gegenwart eines ſchweflichen Grundſtofs, durch den ätzenden und mit dem Rohſtein übereinkommenden Geſchmack der Kupferkalke, und durch die blaue Flamme, womit das Kupfer zu brennen pflegt, wahrſcheinlich.

§. 87.

§. 87.

Fünf und funfzigſte Gattung.

Blei.

Plumbum ſ. Saturnus. *Plomb.*

Dieſes Metall hat eine eigene blaulichgraue und dem Anſchein nach aus ſtahlgrau mit blau gemiſchte, im friſchen Bruche aber, welcher feinkörnig und ſchimmernd iſt, eine ins blauliche ſpielende, faſt ſilberweiße Farbe. Es färbt etwas ab, und läuft an der Luft ſchwarz an, oder überzieht ſich mit einem aſchgrauen Pulver, und wird endlich, wenn es lange der Witterung ausgeſezt bleibt, in einen weißlichen Kalk verwandelt. Es iſt ſehr weich und biegſam, läßt ſich ſowohl heiß als kalt hämmern, klingt nicht, wenn man daran ſchlägt, (ausgenommen in ſphäriſchen oder paraboliſchen Scheiben, und wenn man es nach dem Schmelzen unausgegoſſen erkalten läßt) und beſizt unter allen Metallen die geringſte Elaſtizität und Zähigkeit, indem ein bleierner Drat, der ohngefähr $\frac{1}{10}$ eines rheiniſchen Zolls ſtark iſt, nicht mehr als 29¼ Pfund, ohne zu reißen, halten kann. Sein eigenthümliches Gewicht verhält ſich gegen die Schwere des Waſſers wie 11,310 bis 11,386 : 1,000 — Im Feuer ſchmelzt es ſehr leicht, lange vorher ehe es glüht, (vor dem Löthrohre mit einem gelblichen Scheine) und überzieht ſich, wenn es lange im Fluſſe erhalten wird, auf der Oberfläche mit einer buntſpielenden glänzenden Haut, welche ein Zeichen der angehenden Verkalchung iſt. Es wird endlich bei lange fortdauernder Hitze, und wenn es dabei fleißig umgerührt wird, in einen grauen Kalk verwandelt, der im Reverberirfeuer erſt gelblichgrau, ſodann gelb (Bleigelb) und

und endlich im ſtärkſten Feuer roth wird, und in dieſer Geſtalt Mennig heißt. In allen dieſen verſchiedenen Stufen der Verkalchung nimmt das Gewicht ſehr zu, wiewohl während dem Röſten ſehr viel in Geſtalt eines Dampfes fortgeht. Endlich wird es im Schmelzfeuer zum Theil in Dämpfe, zum Theil aber in eine graue Bleiaſche verwandelt, welche ſodann in eine ſchuppige halbverglaſte Maſſe, oder Bleiglätte, und zulezt in ein braunes, oder, wenn man einen glasartigen Zuſchlag dazu geſezt hat, in ein gelbes Glas übergeht. Ueberhaupt muß man merken, daß unter allen Metallen das Blei am leichteſten ſchmelzt, und in Glas verwandelt wird —

Die Vitriolſäure löſt dieſes Metall nur in der Hitze auf; weit leichter aber, wenn es vorher in Salpeterſäure aufgelöſt worden. Dieſe löſt es mit Aufbrauſen und Erhitzung auf, und macht damit, unter der gehörigen Behandlung vierſeitig pyramidaliſche Kryſtallen, welche ſich im Feuer, (auch ſo gar bei einer mittelmäßigen Wärme) entzünden und verpuffen. Die Salzſäure löſt in der Hize nur wenig davon auf, vereinigt ſich aber ſehr leicht damit, wenn man das in Salpeterſäure aufgelöſte Blei durch Salzſäure, Kochſalz oder Salmiak niederſchlägt, oder gekörntes Blei bei ſtarkem Feuer mit Salmiak deſtillirt. Dieſes Gemiſch wird, nachdem es abgewaſchen und geſchmolzen worden, Hornblei genannt — Auch die Pflanzenſäuren löſen das Blei und ſeine Kalke auf. Läßt man Eſſigdampf daran gehen, ſo wird es zerfreſſen und in Bleiweiß verwandelt, welches ſodann im Eſſig ganz auflöslich iſt, und weiße Kryſtallen giebt, die Bleizucker genennt werden — Die Oele löſen das Blei ebenfalls auf, vorzüglich die ausgepreßten, welche damit eine ſeifenartige Miſchung machen, die man Bleibalſam nennt. Das Blei läßt ſich faſt mit allen Metallen

und Halbmetallen vereinigen, am ſchwerſten mit dem Eiſen und Nickel, und gar nicht mit dem Kobalt. Es verflüchtigt oder verſchlackt alle unvollkommnen Metalle mit ſich, iſt aber ihrer Geſchmeidigkeit, wenn es mit ihnen zuſammengeſchmolzen wird, nicht nachtheilig, ausgenommen beim Kupfer, welches von vielem Blei ſpröde wird. Mit Queckſilber läßt ſich das Blei ſehr leicht ſowohl durch Schmelzen, als durchs Zuſammenreiben vereinigen.

(Die Verwandſchaften des Bleies giebt Bergmann in folgender Ordnung an. Auf naſſem Wege: Vitriolſäure, Zuckerſäure, Arſenikſäure, Weinſteinſäure, Phosphorſäure, Sauerkleeſäure, Salzſäure, Salpeterſäure, Flusſpatſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eßigſäure, Sedativſäure, Luftſäure, feuerbeſtändiges Gewächslaugenſalz, fette Oele. Auf trocknem Wege: Gold, Silber, Kupfer, Queckſilber, Wismuth, Zinn, Spiesglaskönig, Platina, Arſenikkönig, Zink, Nickelkönig, Eiſen, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. In den Schriften der Alten findet man Plumbum nigrum und album von einander unterſchieden. Jenes iſt unſer Blei, bei den Griechen μόλυβδος; lezteres aber iſt eine Benennung des Zinnes, κασσίτερος der Griechen. Spätere Schriftſteller haben auch ein Plumbum griſeum, welches unſer Wismuth oder Aſchblei iſt.

1) **Gediegnes Blei.** P. natiuum. *Plomb vierge* ou *natif.* 366ſte Art.
Linn. p. 132. 1.

Wird zuweilen, aber ſehr ſelten unter andern Bleierzen gefunden, und iſt entweder ganz metalliſch oder mit einer gelblichen, erdigen Rinde überzogen.

a) derb ſoll man es, zufolge des Verzeichniſſes von der Richteriſchen Naturalienſammlung, in Polen, ingleichen, nach dem Verzeichniß der Speneriſchen Sammlung bei Schneeberg, ferner bei Villach

lach in Kärnthen und bei Bleiſtadt in Böhmen gefunden werden. b) in Körnern und mit weiſſem Bleikalk überzogen will man es in einem Sandhügel bei Maſel (und bei Schönewalde) in Schleſien gefunden haben. (So lieſt man auch von engländiſchem gediegnen Blei aus Monmouthſhire, und aus der Grube Millicoſe bei Winſter in Derbyſhire.)

Sehr viele Mineralogen zweifeln ganz und gar an dem Daſeyn eines gediegnen Bleies in der Natur, und behaupten, daß die angeblichen Beiſpiele dieſer Art eigentlich nichts als ausgeſchmolznes Blei geweſen. Beſonders hat Lehmann von dem bei Maſel gefundnen bewieſen, daß es in irgend einer alten Schmelzhütte des Orts vermuthlich ehedem mit den Schlacken über die Halden geworfen, und ſodann mit dem durchfließenden Waſſer weggeführt worden ſei.

2) **Bleiglanz.** P. Galena. *Galene.* 367ſte Art.

Iſt ein durch Schwefel vererztes Blei, mit einigem Silbergehalt in einem grob= oder klarſpeiſigem oder auf dem Bruche ſchuppigen Erze.

P. ſulphure mineraliſatum et argento mixtum, minera teſſulis maioribus, minoribus, vel granulis micante.

Linn. p. 133. Plumbum Galena.

Cronſtedt §. 188.

(Der Bleiglanz hat eine bleigraue Farbe, und wird derb, eingeſprengt, ſpiegelartig, zerfreſſen, ſchalig, tropfſteinartig, zellig, knotig, und kryſtalliſirt, am häufigſten aber in großen würflichen Stücken gefunden. Er beſteht aus abgeſonderten würflichen gros- oder kleinkörnigen Stücken, iſt ſtarkglänzend, im Bruche grob- oder kleinkörnig oder ſchuppig, ſpringt in unbeſtimmteckige, der würfliche aber in würfliche Stücke, färbt etwas, doch

wenig

wenig ab, iſt weich, und außerordentlich ſchwer. —) Im Salzgeiſt iſt er auflöslich, und im Feuer leicht ſchmelzbar.

a) grobwürflich oder grobſpeiſig. Die würflichen Stücke, woraus er beſteht, ſind zuweilen wohl einen Finger ſtark, mehrentheils etwas kleiner, und laſſen ſich leicht von einander abſondern. Dieſe Abart iſt ſehr gewöhnlich, und wird, um nur einige von vielen Orten zu nennen, bei Salberg in Weſtmannland, bei Segerforſen in Hoegfors bei Fahlun und andern ſchwediſchen Orten, (bei Ruſſenika im ruſſiſchen Lappland, bei Lautenthal, Clausthal und Andreasberg am Harz, bei Johanngeorgenſtadt, Freiberg und Schneeberg in Sachſen, bei Neuſol in Ungarn, bei Zinnwald, Ratiborzicz und andern Orten in Böhmen, in Kärnthen, Tyrol und Oberöſterreich, bei Markirch in Elſaß und in den Bleigruben der engliſchen Grafſchaft Derby) gefunden. b) kleinwürflich oder klarſpeiſig — In dieſem laſſen ſich die kleinen Würfel zwar mit bloßen Augen unterſcheiden, und auch leicht trennen, indeſſen ſcheint er doch dem erſten Anſehen nach aus lauter unbeſtimmteckigen Körnern zu beſtehen. Man findet ihn faſt in allen ſchwediſchen Silbergruben, im öſtlichen Silberberg, bei Salberg, Löfäſen, u. ſ. w. (im Kühſchacht bei Freiberg, bei Rammelsberg, Zellerfeld, Clausthal und Andreasberg am Harz, bei Schemnitz in Ungarn, und an andern Orten mehr.) c) grobſchuppig, läßt ſich nicht in Würfel trennen, ſondern in unbeſtimmteckige Bruchſtücke, und wird bei Hällefors und Utö in Schweden gefunden. d) feinſchimmernd, von unkenntlichen und unbeſtimmbaren Theilen; bei Salberg, und Weſſwicker in Schweden, (Schemnitz in Ungarn, Ilmenau und Freiberg in Sach-

Sachſen, Clausthal und Zellerfeld auf dem Harze.) — Mit dieſer Abart kömmt der durch die Kunſt nachgeahmte Bleiglanz in Anſehung der Geſtalt überein. e) aus Theilen beſtehend, die das Licht ſchief zurücke werfen, und ſich in jeder Lage zum Theil unter einander beſchatten. — Schatteneiz. Salberg und Hälleſors, (Matlock in Derbyſhire, und Bleiberg in Kärnthen.) f) ſtahldicht Hälleſors, Salberg und Fahlun in Schweden — (die Dorothea auf dem Harze.) g) ſpiegelnd und ſehr feinkörnig, auswendig blaulichſchwarz, im Bruche und auf dem Striche bleigrau: Flintſhire und Derbyſhire in England; (Clausthal in der Dorothea und Fürſtenberg auf dem Harze.)

Anmerkung 1) Obgleich die würfliche Geſtalt der kleinſten Theilchen des Bleiglanzes allezeit mit bloßen Augen zu unterſcheiden iſt, ſo wird ſie doch durchs Vergrößerungsglas ſichtbar. Daß ſie aber zuweilen die Geſtalt kleiner Schuppen zu haben ſcheinen, rührt vielleicht daher, daß der Stof des Minerals zur Kryſtalliſation ungeſchickt war, oder andre zufällige Umſtände ihn verhinderten, eine regelmäßige Geſtalt anzunehmen.

2) In allem Bleiglanz iſt Schwefel und Blei und zwar von lezterm $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ pro Cent enthalten; aber nicht alle Arten deſſelben ſind ſilberhaltig. Der Bleiglanz von Villach in Kärnthen ſoll ganz ohne Silbergehalt ſeyn, (doch nicht ganz. M. ſ. was hierüber in der Abhandlung vom Kärnthiſchen Bleiſpat, in Jacquins Miſcellan. Auſtr. T. II. 1782. geſagt iſt.) da hingegen dieſer in andern Abarten ein Viertelloth auf die Mark, ja wohl gar zuweilen drei Mark im Zentner beträgt. An einigen Orten enthält der Bleiglanz auch Eiſen, oder Kies, dergleichen ſich z. B. im weſtlichen Silberberg in Dalekarlien findet. (Der Bleiglanz von

Villach

Villach iſt zinkhaltig.) Dieſer giebt beim Verſchlacken ein ſchwarzes, und hingegen der nicht eiſenhaltige Bleiglanz ein gelbes Glas. Sehr oft iſt der Bleiglanz auch mit Kupfererzen, als Fahlerz, Kupferkies, u. ſ. w. vereinigt, da man denn denſelben auf Silber, Kupfer und Blei beſonders auszuſchmelzen pflegt. Dergleichen vermiſchter Bleiglanz wird in verſchiednen Schwediſchen Gruben, ingleichen auf dem Harz und in Spanien gefunden — Bleiglanze, deren geringer Silbergehalt die Koſten des Abtreibens nicht belohnt, werden noch nur Verglaſen und Silberabtreiben gebraucht.

3) Kryſtalliſirter Bleiglanz. P. galena cryſtalliſata. *Mine de plomb cryſtalliſée.* 338ſte Art.

Iſt durch Schwefel vererzt, ſilberhaltig, von glänzend bleigrauer Farbe, und in Kryſtallen angeſchoſſen.

P. ſulphure mineraliſatum, argento mixtum, colore albo caeruleſcente, cryſtalliſatum.

Linn. p. 132. Plumbum cryſtallinum.

Cronſtedt §. 188. f.

Dieſe Kryſtallen kommen in Anſehung ihrer innern und äußern Beſchaffenheit faſt ganz mit der vorhergehenden Gattung überein; (ausgenommen, daß ſie insgemein einen ſtärkern Glanz haben, und in würfliche Bruchſtücke ſpringen.) Ihre Grundgeſtalt iſt allezeit der Würfel, welcher aber durch Abſtumpfungen und Zuſpitzungen in mancherlei andre Geſtalten übergehet.

a) vollkommen würflich, bei Gislof in Schonen, (Schemnitz und Cremnitz in Ungarn, Derbyſhire in England, Zellerfeld auf dem Harze.) b) oktaedriſch, oder doppelt vierſeitig pyramidaliſch: bei Freiberg in Sachſen, Matlock in Derbyſhire und

Pompean in Bretagne. c) **oktaedriſch mit abgeſtumpften Ecken**, (vierzehnſeitig aus acht Sechsecken und ſechs Vierecken beſtehend. Taf. III. Fig. 12.) Freiberg in Sachſen. d) **würflich mit abgeſtumpften Ecken**; (Taf. III. Fig. 8. 9. 10. im grünen Zweig und im Kühſchacht bei Freiberg; bei Zelle auf dem Harze.) e) **ſechs und zwanzigſeitig**. (aus acht Sechsecken, ſechs Achtecken, und zwölf kleinen Vierecken zuſammengeſetzt. Taf. III. Fig. 22.)

(Außer den hier benannten Kryſtallgeſtalten hat der Herr von Born in ſ. Ind. Foſſ. noch folgende angeführt: den vierzehnſeitig mit zwölf ungleich vierſeitigen und zwo ſechsſeitigen Flächen kryſtalliſirten Bleiglanz von Ratieborziz in Böhmen; den ſechsſeitig ſäulenförmigen mit ſechsſeitiger Pyramide, ebenfalls von Ratieborziz, und den ſechsſeitig tafelartigen von Mittelbach im Herzogthum Berg.)

Anmerkung. Die Bleiglanzkryſtallen ſind nicht ſelten mit einer braunen oder röthlichen eiſenſchüßigen Rinde überzogen.

4) **ſpeiſiger Bleiglanz oder Striperz.** Galena Plumbi antimonialis. *Galene ſtriée.* 369ſte Art.

Iſt ein durch Spiesglas vererztes und ſilberhaltiges Bleierz.

P antimoniali minera mineraliſatum, argento mixtum.

Linn. p. 133. Plumbum ſtibiatum.

Cronſtedt §. 190.

Es hat die Farbe und den Glanz des Bleiglanzes, aber das faſrige Gewebe des Spiesglaserzes, welches hier gleichſam zwiſchen dem Bleiglanz fein eingeſprengt iſt. Man findet es ſowohl fein- als grobfaſrig bei Salberg in Schweden, (bei Lautenthal in Sachſen, auf dem Harze, bei Schemnitz in Niederungarn, und in der ſpaniſchen Provinz Andaluſien bei Synares.)

5) Blei-

5. Bleiſchweif. P. Plumbago. *Mine de Plomb ſulphureuſe et arſenicale.* 370ſte Art.
Iſt bleigrau, weich, ſo daß er ſich faſt hämmern läßt, im Bruche dicht, (ſchimmernd und eben) und enthält Blei durch Schwefel und Arſenik vererzt.

P. ſulphure et arſenico mineraliſatum, minera ſolida, plumbeo colore, fere malleabili.

Linn. p. 133. Plumbum compactum.

Cronſtedt §. 187.

Der Bleiſchweif läßt ſich ſehr leicht, und, ehe noch die Gefäße glühen, ſchmelzen — Man hat verſchiedne Abarten davon.

a) ſtahldichter Bleiſchweif gleicht dem erſten Anſehen nach dem Waſſerblei, und wird bei Hälleſors in Schweden, bei Matlock und Ashover in Derbyſhire, bei Freiberg in Sachſen, (bei Schemnitz in Ungarn, Schladming in Kärnthen, Rammelsberg und Clausthal auf dem Harze) gefunden. b) ſchuppig und dichtfaſrig. c) ſchwärzlich gefleckt und ins gelbliche ſpielend. Dieſe beiden Arten brechen bei Freiberg und an einigen andern der vorhin genanten Orte. d) blättrig. Die feſt zuſammenhängenden würflichen Theilchen, aus welchen dieß Mineral zu beſtehen ſcheint, verurſachen, daß es einen blättrigen Bruch zu haben ſcheint, ohnerachtet es wirklich kein ſolches Gewebe hat. Man trift es in der Engliſchen Grafſchaft Flintſhire (und bei Villach in Kärnthen.)

Anmerkung. Plumbago iſt ein Wort, dem die Mineralogen ſehr verſchiedene Bedeutungen beigelegt, und bald Waſſerblei, bald Bleiglanz, bald auch, wie hier geſchehen iſt, Bleiſchweif darunter verſtanden haben — Der Name Bleiſchweif aber ſoll vielleicht die Zuſammenſezung dieſes Minerals aus Blei

und Schwefel, oder ſeine zuweilen abwechſelnden und eingeſprengten Farben andeuten; indem die Bergleute ſolche geſprengte Steine und Erze oft ſchweifig nennen.

6) **weißes Bleierz oder Bleiſpat.** Minera Plumbi alba ſpathoſa. *Mine de plomb blanche ſpatique.*

Hat die Geſtalt einer verhärteten erdigen Maſſe, eine weiße oder graue Farbe und ein ſpatartiges Gewebe.

P. terreſtre vel lapideum, minera ſpathiformi, alba vel griſea.

Linn. p. 135. 9. Plumbum ſpatoſum.

Cronſtedt §. 185.

Man findet dieſe Art hellweis und gelblichweis, derb und kryſtalliſirt, theils dicht im Bruche und uneben, theils blättrig oder faſrig, wiewohl ſich die Blätter ſchwerlich von einander trennen laſſen. (Es iſt übrigens im Bruche wenig glänzend, von gemeinem Glanze, weich, zerreiblich, durchſcheinend oder durchſichtig, und ſchwer.) Es braußt mit Scheidewaſſer, kniſtert im Feuer, läßt ſich aber bei einer vorſichtigen Behandlung über glühenden Kohlen faſt ganz zu Blei ausſchmelzen.

a) blättrig in der engliſchen Provinz Flintſhire; (bei Przibram in Böhmen, und im Bleifeld bei Zellerfeld auf dem Harze.) b) rautenförmig; mehr oder weniger durchſichtig; einem Fraueneiſe ähnlich. (eigentlich breitgedrückt sechsſeitig ſäulenförmig mit zwei Flächen, die ſich in eine Linie endigen, zugeſpizt Taf. II. F. 18.) Freiberg, (Zellerfeld, Przibram, Leadhill in England u. ſ. w.) c) faſrig oder in kleinen ſpießigen oder haarförmigen Kryſtallen, im Freudenſtein bei Freiberg, (bei Johann-

Johanngeorgenſtadt in Sachſen, bei Schemniz in Ungarn, im Bleifeld bei Zellerfeld auf dem Harze) und bei Mendiphills in der engliſchen Grafſchaft Devonshire. d) in kleinen Körnern, die unterm Vergrößerungsglas eine blättrige kryſtalliniſche Geſtalt zeigen; bei Freiberg (im Freudenſtein und der Halsbrücke.) e) kryſtalliſirt; am gewöhnlichſten ſechsſeitig ſäulenförmig von gelblichweißer, zuweilen ins rothe oder graue ſpielender Farbe. Man findet es ſowohl durchſichtig als undurchſichtig; bei Norberg in Weſtmannland, (bei Clausthal und Zellerfeld auf dem Harze;) mit einer ſechsſeitigen Pyramide an jedem Ende in Irland, (und auf dem Harze.)

(Sonſt kömmt das kryſtalliſirte weiße Bleierz auch in folgenden Geſtalten vor; fünfſeitig ſäulenförmig mit fünfſeitigen Pyramiden, bei Pouallaouen in Niederbretagne, und in vierſeitigen, ſchräg abgeſtumpften Säulen, von abwechſelnd breitern und ſchmälern Flächen, bei Freiburg im Brisgau. Auch findet man es in feinen haarförmigen Kryſtallen auf dem Harze, in Ungarn bei Schemnitz, in Sachſen, bei Johanngeorgenſtadt, und auf den Mendiphills in England; walzenförmig aber bei Zellerfeld auf dem Harze.)

Anmerkung. Einige wollen den Bleiſpat, wenn er ganz durchſichtig gefunden wird, natürliches Bleiglas genannt wiſſen. Es enthält dieſes Erz keinen Schwefel und kein Silber, aber immer mehr oder weniger Arſenik. Vom Fraueneis und Würfelſpat unterſcheidet es ſich durch den feſtern Zuſammenhang ſeiner blättrigen Theile, und durch ſeine weit größere Schwere.

(Sage, welcher behauptete, daß das Blei in dem Bleiſpate durch Salzſäure vererzt wäre, iſt von P. Woulfe, Baume' u. a. hinlänglich widerlegt worden. Bayen hat in Roziers Obſerv. phyſ. Fevr. 1776. durch Verſuche erwieſen, daß die Bleierde in dieſem Mineral einzig

einzig und allein mit häufiger Luftſäure vereinigt iſt. Eben dieſes hat auch Laborie bei dem weißen Bleierz von Poualloùen in Bretagne gefunden, welches blos Blei, Waſſer und Luft enthält, und nach ſeiner Meinung aus verwitternden Kieſen, unter Einwirkung des Waſſers entſteht. S. Mem. préſentés etc T. IX. 1780. Bergmann beſtätigt eben dieſes in den Abhandlungen de minerarum docimaſia humida, de tubo ferruminatorio u. a. a. O. Vor dem Löthrohr ſchmelzt der luftſäurehaltige Bleiſpat und reduzirt ſich. In einigen natürlichen Bleierden und Bleiſpaten, hat Gahn, ein Schwediſcher Chemiſt, Phosphorſäure gefunden, und dieſe geben vor dem Löthrohr eine dunkle undurchſichtige Glaskugel, aber kein Metall. Ob das ſeltne vitrolſäurehaltige Bleierz, welches Monnet zuerſt auf verwitternden Bleiglanzen gefunden hat, vielleicht auch bisher zu den Bleiſpaten gerechnet worden ſei, müſſen künftige genauere Beobachtungen entſcheiden. Von dem luftſäurehaltigen Bleierz unterſcheidet ſich auf alle Fälle das vitriolſäurehaltige dadurch, daß es nicht mit Säuren braußt, ob es ſich gleich auf einer Kohle vor dem Löthrohr reduziren läßt.)

7) **grünes Bleierz.** Minera P. viridis. *Mine de plomb verte.* 372ſte Art.

Iſt ein verhärteter Bleikalk, in einem ſpatartigen grünen Erze.

Plumbum terreſtre vel lapideum, minera ſpatiformi viridi.

Linn. p. 134. Plumbum virens.

Cronſtedt §. 185. 2.

Dieſes Erz hat eine grüne Farbe, die es im Feuer verliert, bei fortdauernder Hize aber wieder erhält. Es läßt ſich leicht reduziren, und wirft vom Zentner ſiebenzig bis achtzig Pfund Blei ab; enthält aber weder Schwefel noch Arſenik.

(Die Farbe des grünen Bleierzes verläuft ſich durch verſchiedne Schattirungen aus dem olivengrünen, ins zeiſiggrüne, bis ins zitrongelbe. Es wird derb und in glatten äußerlich glänzenden Kryſtallen gefunden, iſt

iſt inwendig wenig glänzend oder ſchimmernd, von gemeinem Glanze, auf dem Bruche uneben von feinem Korne, ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke, iſt durchſcheinend, zuweilen faſt undurchſichtig, auf dem Striche grünlichweis, weich, ſpröde, mager und ſchwer.)

a) derb, zeiſig- oder olivengrün, (an den Kanten wenig durchſcheinend;) bei Tſchoppau und im Lorenz Gegentrum bei Freiberg in Sachſen. b) ſpieſig, (oder in ganz kleinen haar- oder moosförmigen Kryſtallen durch einander gewachſen, im Freudenſtein bei Freiberg, bei Freiburg im Brisgau, bei Leadhill in England.) c) kryſtalliſirt; ſechsſeitig ſäulenförmig ohne Pyramiden, bei Segerforſen in Schweden, im klarſpeiſigen Bleiglanz, (bei Tſchoppau in Sachſen; bei Zellerfeld auf dem Harz, bei Przibram in Böhmen, bei la Croix in Lothringen, und bei Elton in der engliſchen Grafſchaft Derby.

(Delisle erwähnt auch ſechsſeitig ſäulenförmige, an einem oder beiden Enden mit ſechsſeitigen, theils vollkommnen, theils abgeſtumpften Pyramiden, Taf. III. F. 2 — verſehene Kryſtalle. Knotiges grünes Bleierz findet ſich bei Freiburg in Vorderöſterreich, tropfſteinförmiges bei Pouallouen in Bretagne.

Den gelben kärnthiſchen Bleiſpat, der auch hieher gerechnet werden muß, hat Jacquin in den oben angeführten Miſc. Auſtr. nach ſeinen chemiſchen Beſchaffenheiten beſchrieben. Er braußt mit allen Säuren auf. Löſt man ihn in Salpeterſäure auf, ſo fällt anfangs ein blättriges gelbliches Bleiſalz, und über dieſem ein pommeranzengelber Eiſenkalk nieder, und in die Säure geht nur Kalkerde über. Eſſig löſt ihn, ſelbſt in beträchtlicher Hitze nicht auf, rauchender Salzgeiſt aber mit einer ſchönen grünen Farbe, die von zugegoßnem Waſſer blau wird. Vitriolöl macht eine grüne Auflöſung, die, mit Waſſer verdünnt, grau wird. Ein halbes Loth dieſes Bleiſpats iſt in 27,514 Loth Waſſer auflöslich: die Auflöſung bekömmt, wenn man zerfloßnes Weinſteinſalz oder Salmiakgeiſt dazu gießt, eine kornblumenblaue Farbe, die aber nach einigen Tagen wieder verſchwindet.)

8) rothes

8) rothes Bleierz. Min. P. rubra. *Mine de plomb rouge.* 373ſte Art.

Iſt Blei durch Schwefel und Arſenik verꝛerzt, in einem rothen ſpatartigen Gemiſche. *P. ſulphure et arſenico mineraliſatum, minera ſpatiformi rubra.*

Linn. 134. Plumbum rhombeum.

Ganz neuerlich erſt iſt dieſes Erz bei Catharinenburg in Sibirien entdekt, und von J. G. Lehmann (m. ſ. deſſen Sendſchreiben an Buffon im Vten Th. d. Mineralog. Beluſt. S. 36.) zuerſt beſchrieben worden. Es beſteht aus rothen blättrigen vierſeitig ſäulenförmigen Kryſtallen, welche im friſchen Bruche eine zinnoberrothe Farbe zeigen. (Das rothe Bleierz iſt morgenroth, und wird theils derb, theils in glatten ſchiefwinklichen und aufgewachſnen vierſeitig ſäulenförmigen Kryſtallen von mittlerer Größe gefunden. Es iſt äußerlich und innerlich glänzend, von gemeinem Glanze, blättrig auf dem Bruche, ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke, iſt durchſcheinend, auf dem Striche oraniengelb, ſehr weich, mager und ſchwer. — Herr von Born führt auch ein gelbrothes durchſichtiges Bleierz von Annaberg in Oeſterreich, und ein graues und pfirſichblüthrothes von Call im Jülichſchen an. Es ſchmelzt ſehr leicht, und ſoll nach Pallas und Lepechin immer etwas Silber enthalten.)

9) ſchwarzes Bleierz. M. P. nigra. *Mine de plomb noire.* 374ſte Art.

Iſt ein verhärteter und kryſtalliſirter Bleikalk von blaulichſchwarzer Farbe.

P. terreſtre vel lapideum, minera nigra cryſtalliſata.

Auf dem Strich iſt das ſchwarze Bleierz bleigrau; im Bruche dicht und uneben, weich, zerreiblich

und ſchwer. Man findet es am gewöhnlichſten mit weißem Bleierz zuſammen, und zwar

a) derb, von ſehr feinem Korne, in Spanien auf Bleiglanz, (und im Windiſchleiten bei Schemnitz in Ungarn.) b) in regelmäßigen ſechsſeitigen ſäulenförmigen Kryſtallen, bei Freiberg und Tſchoppau in Sachſen. c) in unregelmäßigen Kryſtallen in Schottland; bei Bleiſtadt in Böhmen; (im Windiſchleiten bei Schemnitz.)

Anmerk. Man giebt insgemein das ſchwarze Bleierz für einen zum Theil zerſtörten Bleiganz aus. Solte dies auch von der derben Abart gelten, ſo iſt es doch in Anſehung der kryſtalliſirten, noch vielen Zweifeln unterworfen.

(Der blaue Bleiſpat, den einige als eine beſondre Art betrachten, iſt nicht durchaus gefärbt, und man muß ihn folglich eher als ein zufälligerweiſe mit Kupferblau gemiſchtes oder überſintertes weißes Bleierz anſehen. Derb wird er im Windiſchleiten bei Schemnitz und bei Winſter in Derbyſhire, in ſäulenförmigen Kryſtallen aber im Bleifeld bei Zellerfeld auf dem Harze gefunden.)

10) kalkartiger Bleiſtein. M. P. calcarea. *Pierre à chaux penetrée de plomb.* 375ſte Art.

Iſt ein durch Kalkſtein vererzter Bleikalk. *P. terreſtre vel lapideum calcareo lapide mineraliſatum.*

Cronſtedt §. 38.

Dieſer mit Bleikalk vermiſchte Kalkſtein oder Kalkſpat wird von weißer, gelblicher und brauner Farbe gefunden. Er iſt ſehr ſchwer, braußt zuweilen mit Scheidewaſſer, und hält im Zentner 40 und mehrere Pfunde Blei.

a) undurchſichtig, einem gelblichen grobſplittrigen Kalkſtein ähnlich, im Chriſtiernsberg in Dalekarlien; einem feinkörnigen Kalkſtein gleich, in

der

der engliſchen Provinz Flintſhire. b) durchſichtig aber, und vom Quarze faſt nur durch ſeinen weichen lockern Zuſammenhang und durch ſein Brauſen mit Säuren unterſcheidbar, in den Oeſterreichſchen Bleigruben — Vom weißen Bleierz unterſcheidet ſich dieſe Gattung durch ihr Brauſen mit Säuren, durch den mehr ſplittrigen oder ſchuppigen Bruch, und durch den geringern Bleigehalt.

11) Glanzerz oder Waſcherz. Galena mineraliſata. *Mine de Galene, ou mine de plomb pauvre.* 376ſte Art.

Iſt ein in Steinarten von verſchiednen Farben und Arten unmerklich fein eingeſprengter Bleiglanz.

Plumbi minera galenica, mineraliſata, lapidi inſenſibiliter immixta, vario colore.

Linn. p. 133. Plumbum pauperum.

Die feinen Theile des Bleiganzes, welche in dieſem Erze eingeſprengt ſind, laſſen ſich nur durchs Vergrößerungsglas unterſcheiden. Es hat zuweilen einen bleigrauen Strich, und iſt ſchwer, ohnerachtet es nur wenig Blei und Silber, ſondern weit mehr ſteinartige Maſſe enthält. Es kann nicht eher, als nachdem es vorher geſchlemmt und zu Schlich gezogen worden, auf Blei und Silber ausgeſchmelzt worden.

a) Grau bricht es in einer Metallmutter von Kalk- oder Speckſtein, oder von gemiſchten Steinarten in den Schwediſchen Gruben zu Salberg, Löfäſen und Fahlun; b) blaulichgrau, welches man gemeiniglich für einen mit einer blauen Kruſte überzognen Bleiglanz ausgiebt, und c) braun bei Goslar auf dem Harze. d) bleigrau, faſrig, einem Asbeſt ſehr ähnlich, und auch wirklich durch dieſen Stein vererzt; wird bei Genua und in Dalekarlien

lekarlien gefunden. Das Blei läßt ſich ohne weitere Zubereitung daraus ausſeigern, und alsdann bleiben die Asbeſtfaſern ganz mürbe und locker zurück.

12) **Bleiſanderz.** M. P. arenaria. *Mine de plomb ſabloneuſe.* 377ſte Art.

Iſt ein mit Sandſtein vermiſchter und verhärteter Bleiglanz.

Plumbi minera galenica cum lapide arenario vel ſabuloſo indurata.

Cronſtedt §. 277. b. 278. a.

a) weis, bei Breibach im Churfürſtenthum Cölln und in der Schweiz, b) gelb und c) roth, auf dem Harz und in Lothringen d) von gemengten Farben, aus Kalkſtein, Schieferdrüſen, und Muſchelſchalen zuſammengeſezt, bei Boda im Kirchſpiel Rättwick in Dalekarlien.

13) **Bleierde.** P. terra plumbaria. *Mine de plomb terreuſe.* 378ſte Art.

Hat die Form und den Zuſammenhang einer Erde.

P. facie et conſiſtentia terrea.

Dieſe Erde kann aus verſchiednen verwitterten Bleierzen, ingleichen aus einem zufälligerweiße mit verſchiednen Erden gemiſchten weißen Bleiſpat entſtehen. Sie iſt zerreiblich, matt, ſchwer, beſteht aus ſtaubartigen Theilen, wird aber auch zuweilen zuſammengebacken oder verhärtet, im Bruche erdig und matt, und halbhart gefunden.

Man findet ſie

a) weis und rein (natürliches Bleiweis Linn. p. 193. Ochra Plumbi, Cronſtedt §. 185. a.) im Chriſtiernsberg auf dem neuen Kupferberg in Schweden; b) weis, mit Kalkerde ge-

miſcht und mit Säuren brauſend, (Cronſtedt §. 37. H.) eben daſelbſt c) weis und ſpatartig, aus weißem Bleierz entſtanden, bei Tarnowiz in Schleſien; d) gelb und ſpatartig in gelblichem Mergel, bei Tarnowitz und bei Johanngeorgenſtadt in Sachſen; e) roth, mit Eiſenocher oder eiſenſchüßigem Thon vermiſcht bei Johanngeorgenſtadt.

Anmerkung. Hieher gehört auch die ſibiriſche gold- und ſilberhaltige Bleiocher, deren Gmelin in ſeiner Reiſebeſchreibung von Sibirien im 2ten Bande S. 59. Meldung thut.

Anmerkungen zum Blei und den Bleierzen.

1) Außer den hier benannten Gattungen iſt auch zuweilen etwas Blei in den kryſtalliſirten gemeinen Granaten, und in der rothen Blende, jedoch in dieſen mehr als ein feineingeſprengter Bleiglanz enthalten.

2) Man kann das Blei auf drei verſchiednen Wegen aus ſeinen Erzen gewinnen. 1) Durchs bloße Röſten, auf Holzfeuer, ohne Schmelzen, da denn das ſogenannte Jungferblei in beträchtlicher Menge abtröpfelt. So verfährt man vorzüglich in den Bleiwerken bei Villach in Kärnthen. 2) Durchs bloße Schmelzen ohne vorläufiges Röſten. Dieſes iſt in Schottland gewöhnlich, da man die Erze mit Kalkſtein vermiſcht, und in abwechſelnden Schichten mit Kohlen, in eiſerne oder andre Windöfen einträgt. 3) Durch Röſten und Schmelzen zuſammen, welches, nach Beſchaffenheit der Umſtände, entweder in einem und demſelben, oder in verſchiednen Oefen geſchieht — Man gewinnt aber auch Blei aus den ſogenannten zuſammengeſezten Bleierzen, denjenigen

gen nämlich, welche nicht nur Blei, ſondern auch Silber oder Kupfer, oder beide Metalle enthalten, da man denn erſt dieſe edlern Metalle ausſcheidet, und zu gleicher Zeit bei dem Abtreiben das Blei beſonders erhält.

3) Man kann das Blei als eine Miſchung anſehen, deren Beſtandtheile eine durch Brennbares einigermaßen veränderte und flüchtiger gemachte alkaliſchſalzige oder erdige Subſtanz und brennbares Weſen ſind. Die Gegenwart der alkaliſchen Subſtanz ſcheint ſich in der ungemein leichten Auflöslichkeit des Bleikalkes und des Bleiglaſes in Säuren, in dem Vermögen deſſelben, die ätzende Kraft der Säuren zu tilgen, und mit ihnen vereinigt den Veilchenſaft grün zu färben, und in der ſeifenartigen Miſchung, die der Bleikalk mit Oelen macht, zu offenbaren. Das aber eben dieſer alkaliſche Stof durch brennbares Weſen, als er in die Miſchung des Bleies kam, umgeändert worden ſeyn müſſe, macht die Flüchtigkeit deſſelben, der Dampf, den das Blei nach Art der brennbaren Körper giebt, die verſchiednen Farben, die der Bleikalk im Feuer annimmt, und endlich die durch ihn bewirkte Verſüßung der Säuren wahrſcheinlich.

4) Das Blei iſt in verſchiednen Künſten von ausgebreitetem und weſentlichen Nutzen. Von Hüttenarbeitern und Scheidekünſtlern wird es zum Abtreiben des Goldes und Silbers, zum Ausſeigern des Silbers aus dem Kupfer, u. ſ. w. von Zinngießern als Zuſatz zu zinnernen Gefäßen, von andern Metallarbeitern als Zuſchlag zum Kupfer, beſonders aber in ſehr großer Menge in der Kriegskunſt und andern damit verwandten Künſten, zu Schrot, Piſtolen- Musketen- und Stückkugeln verbraucht. So braucht der Maler das Bleiweis, das Bleigelb und den Mennig,

der Glasmaler, Emaillirer, und Töpfer das Bleiglas und den Bleikalk zum Schmelz und zur Glaſur; der Anwendung des Bleies in der Arzneykunſt, und in verſchiednen andern Künſten nicht zu gedenken.

§. 88.

Sechs und funfzigſte Gattung.

Zinn.

Stannum ſ. Iupiter. *Etain.*

Dieſes Metall hat eine eigenthümliche weiße ins blauliche ſpielende Farbe, mit metalliſchem Glanze vergeſellſchaftet, die man Zinnweis zu nennen pflegt. Es iſt weich, läßt ſich leicht ſchneiden und biegen, aber weniger unter dem Hammer ausſtrecken, als andre ganze Metalle. Es giebt, wenn man daran ſchlägt, einen ziemlich ſtarken Klang, knirſcht zwiſchen den Zähnen, und wenn es bricht; iſt elaſtiſcher als das Blei und auch zäher, doch beſizt es dieſe Eigenſchaften in einem geringern Grade als andre Metalle. Ein zinnerner Drat, der $\frac{1}{10}$ eines rheinl. Zolles ſtark iſt, reißt von $49\frac{1}{2}$ Pfunden — Das Zinn hat die geringſte Schwere unter den Metallen; ſie verhält ſich gegen das Waſſer, wie 7,320 oder 7,471 : 1,000. (bei dem reinſten Engliſchen Zinn, nach Briſſon, wie 7,269 oder gar nur wie 7,180 : 1,000.) Sehr merkwürdig aber iſt es, daß demohngeachtet die Zinnerze faſt unter allen Erzen die ſchwerſten ſind — Es verliert an freier Luft etwas von ſeinem Glanze auf der Oberfläche, ohne ſonſt, wenn es rein iſt, einige Veränderung zu leiden. Auch im Waſſer wiederfährt ihm weiter nichts, als daß es oben auf etwas unſcheinbar wird — Im Feuer ſchmelzt es ſehr leicht, ohngefähr in dem nämlichen

lichen Grade der Hize oder in einem noch geringern, als das Blei. Am Lichte geſchmolzen, theilt es der Flamme eine blaue Farbe mit. Dauert der Grad der Hize, in welchem es flüſſig erhalten wird, noch länger fort, ſo verkalkt es ſich leicht, und überzieht ſich oben auf mit einer ſtaubartigen grauen Haut. (Zinnaſche) Durchs Umrühren wird die Verkalkung noch mehr befördert, und ſo kann man nach und nach das ganze Metall in einen Kalk oder in eine graue Aſche verwandeln. Dieſe Aſche wird unterm Röſten immer weißer und ſchwerer. Endlich ſchmelzt ſie in einem ſtarken Schmelzfeuer in ein hyacinthfarbnes oder röthlichbraunes Glas zuſammen. Mit Glasfritte aber entſteht ein milchweißes opaliſirendes Glas daraus. — Reine Vitriolſäure löſt das Zinn unterm Kochen auf, und macht damit eine dicke gleichſam gallertartige Maſſe, welche durch hinzugegoßnes Waſſer gänzlich aufgelöſt wird (und wenn ſie eingedickt worden, im Feuer die Säure fahren läßt.) Salpeterſäure zerfrißt das Zinn mit großem Aufbrauſen, löſt es aber nicht auf, wofern nicht nach und nach jedesmal ganz kleine Stükgen hineingeworfen werden, da ſich dann wohl etwas auflöſt, das aber mit dem Auflöſungsmittel ſo ſchwach zuſammenhängt, daß ſich das Zinn in der Wärme von ſelbſt daraus niederſchlägt. Hingegen wird das Zinn vermittelſt einer Digeſtion, oder durchs Kochen von der Salzſäure mit Brauſen aufgelöſt. (Die Salzſäure kann auch zum Ausſcheiden des Arſeniks aus dem Zinn gebraucht werden, welcher ſich aus der Auflöſung als ein ſchwarzes Pulver niederſchlägt.) Königswaſſer iſt das eigentliche Auflöſungsmittel für dieſes Metall; vorzüglich, wenn man nach und nach kleine Stücken Zinn in der Wärme hineinwirft. Dieſe mit Aufbrauſen entſtehende Auflöſung ſchießt unter der gehörigen Behandlung in kleinen oktaedriſchen Kryſtallen an.

Auch vom deſtillirten Eſſig und andern Pflanzenſäuren wird das Zinn bald in größerer bald in geringerer Menge aufgelöſt. Mit Salpeter verpuft es im Schmelzen — Es läßt ſich mit allen Metallen und Halbmetallen vereinigen; jedoch ſo, daß es ihrer Geſchmeidigkeit nachtheilig iſt, vorzüglich beim Gold, Silber und Kupfer. Ein Gran Zinn macht eine ganze Mark Gold ſpröder. Dieſes erfolgt ſogar vom Rauche des Zinns — Von einer geringen Menge Eiſen erhält es mehreren Glanz. Mit Blei läßt es ſich, der Geſchmeidigkeit deſſelben unbeſchadet, zuſammen ſchmelzen Es macht die mehrſten Metalle härter und klingender, und das Zinn ſelbſt erhält von einem kleinen Zuſatz von Eiſen, Kupfer oder Wismuth einen ſtärkern Klang. Trägt man Eiſen in geſchmolzenes Zinn, ſo vereinigen ſich beide Metalle, dahingegen das Zinn, wenn man es in geſchmolznes Eiſen bringt, zurückgeſtoßen und in kleinen Kügelchen abgeſondert wird — Auch mit dem Queckſilber läßt es ſich ſowohl durchs Reiben als vermittelſt der Hize amalgamiren.

(Bergmann ordnet die Verwandſchaften des Zinnes folgendergeſtalt. Auf naſſem Wege: Salzſäure, Vitriolſäure, Zuckerſäure, Salpeterſäure, Arſenikſäure, Phosphorſäure, Flußſpatſäure, Eſſigſäure, Boraxſäure, Luftſäure, feuerbeſtändiges Alkali, flüchtiges Alkali. Auf dem trocknen Wege: Zink, Queckſilber, Kupfer, Spiesglaskönig, Gold, Silber, Blei, Eiſen, Braunſteinkönig, Nickel, Arſenikkönig, Platina, Wismuth, Kobalt, Schwefelleber, Schwefel.)

Anmerkung. 1) In Europa iſt das Zinn nicht ſehr häufig anzutreffen. Sein vornehmſter Aufenthalt daſelbſt iſt England, und vorzüglich die Provinz Cornwallis. Auch wird es in Böhmen und Sachſen, und (wiewohl in geringerer Menge) in Pohlen gewonnen. Man pflegt das Malakkiſche oder oſtindiſche, welches die beſte Sorte iſt, von dem Engliſchen

ſchen und Deutſchen zu unterſcheiden. Auch macht man einen Unterſchied zwiſchen **reinem Zinn** (*Etain plané*) wie es aus den Zinngruben erhalten wird, und **klingendem** oder Pfundzinn, welches mit andern Metallen verſezt iſt.

2) Daß man in alten Zeiten das Zinn gekannt habe, beweiſen die Stellen, 4. Moſ. XXXI. 22. und Heſek. XXVII. 12. — Einige alte Schriftſteller haben es Plumbum album genannt, wiewohl dieſes doch nicht allezeit das Zinn anzudeuten ſcheint.

1) **gediegen Zinn.** Stannum natiuum. *Etain vierge.* 378ſte Art.

Wird ſelten rein und lauter gefunden. Doch lieſt man von gediegnem Zinn aus den Müdenberger Zinngruben in Böhmen, aus der Gottesgabe bei Joachimsthal, aus der Halbinſel Malakka, und aus Cornwallis. Lezteres hat beſonders Quiſt in den Stokholmer Abhandlungen von 1766. S. 231. beſchrieben. (Herr Brünnich fand, daß der von Quiſt angegebne Quarz nichts anders als kryſtalliſirter Arſenik war, und daß vermuthlich das vermeinte gediegne Zinn wirklich ehedem ausgeſchmolzen worden. Eben dieſes beſtätigt auch Jars in einer Abhandlung über die Bergwerke in Cornwallis, in Mem. de l'Acad. des Sc. Paris 1770. S. 540. fgg.)

2) **Zinngraupen.** Cryſtalli minerales ſtanni. *Criſtaux d'etain.* 379ſte Art.

Sind vielſeitige Kryſtallen, von verſchiednen Farben, in welchen das Zinn durch Arſenik vererzt iſt.

St. arſenico mineraliſatum, minera cryſtalliſata, figura polyedrica, diverſo colore.

Linn. p. 130. Stannum cryſtallinum.

Cronſtedt §. 181. b. 1.

Die Geſtalt der Zinngraupen iſt vielſeitig, und oft nicht genau zu beſtimmen. (Doch iſt ihre Grundgeſtalt mehrentheils vierſeitig ſäulenförmig, wird aber durch Zuſchärfungen, Zuſpitzungen, und Abſtumpfungen ſehr verändert. Man hat ſie vierſeitig ſäulenförmig mit abgeſtumpften Kanten, Taf. III. F. 11. vierſeitig ſäulenförmig mit eben ſo viel Flächen zugeſpizt, und an den Kanten abgeſtumpft, doppelt vierſeitig pyramidaliſch mit abgeſtumpften Kanten —) Sie ſind auf der Oberfläche ſtark glänzend, und theils glatt, theils geſtreift, im Bruche wenig glänzend, und dem Anſehn nach blättrig, (vielmehr uneben oder muſchlig.) Ihre Schwere iſt weit größer als bei allen andern Erzen, und ſteht im Verhältniß gegen das Waſſer, wie 4,952 : 1,000. Sie ſind hart, auf dem Striche röthlich, (vielmehr auf dem Striche lichtgrau — an den Kanten durchſcheinend, ſelten durchſcheinend; bald loſe, bald zuſammengewachſen, werden groß, von mittlerer Größe und klein gefunden, und ſpringen in unbeſtimmteckige Bruchſtücke.) Im Feuer werden ſie röthlichgrau, und überziehen ſich mit einer Arſenikrinde, geben auch dabei einen Arſenikgeruch, und laſſen ſich ohne Zuſatz nicht ſchmelzen. Sie enthalten 70 bis 80 Procent Zinn, und nebſt einer größern oder geringern Menge Arſenik, mehrentheils auch etwas Eiſen.

a) weis, einem Spat ähnlich, ſtark arſenikhaltig, durchſcheinend und mit Säuren nicht aufbrauſend, bei Altenberg in Sachſen und in Kärnthen. Man kann ſie als einen zinnhaltigen Spat oder als Zinnſpat anſehen, nur daß ſie ihrer Geſtalt nach den übrigen Zinngraupen gleich kommen. b) Zitron- oder ſchwefelgelb und durchſcheinend kommen ſie ſelten vor (bei Gottesgabe in Böhmen, in rothem Granit.) c) rothe Zinngraupen (oder Zinngranaten) welche ſich zuweilen ins veilchenblaue

blaue ziehen, brechen in Ungarn. Sie ſollen nach einiger Meinung urſprünglich ſchwarz geweſen ſeyn, und ihre rothe Farbe erſt durchs Feuerſetzen in den Gruben erhalten haben. d) röthlichbraun oder granatfarbig ſind die gewöhnlichſten Zinngraupen, ſo wie auch e) die ſchwarzen, welche zugleich die reichhaltigſten ſind. Beide werden in der Engliſchen Grafſchaft Cornwallis bei Schlackenwalde (Graupen und Schönfeld) in Böhmen und Sachſen (bei Marienberg, Altenberg, Ehrenfriedrichsdorf und Geyer) gefunden.

(Zu den Zinngraupen ſcheint auch das ſchalige und im Bruche ſternförmig ſtralige dem Blutſtein ähnliche Zinnerz aus England zu gehören, deſſen Bergmann in der Diſſ. de minerarum docim. hum. §. 10 gedenkt.)

3) **Zwitter.** Minera Cryſtallorum ſtanni. *Mine d'etain cryſtalliſée.* 380ſte Art.

Iſt ein durch Arſenik vererztes Zinn in einer unordentlichen Zuſammenhäufung ſehr kleiner Zinngraupen in einer ſteinartigen Erzmutter.

St. arſenico mineraliſatum, minera irregulari, cryſtallis mineralibus ſtanni minimis in matrice lapidea aggregatis.

Linn. p. 130. Stannum granulatum.

Cronſtedt §. 181. b. 2.

Man hat dieſes Erz von verſchiednen Farben, doch aber am gewöhnlichſten von dunkelſchwärzlicher, oder eiſenroſtiger Farbe. Die kleinen Kryſtallen, aus welchen es beſteht, ſind oft kaum zu unterſcheiden, und mit dem Geſtein, worin ſie eingeſprengt ſind, verwachſen. Sonſt verhält ſich der Zwitter ganz ſo wie die Zinngraupen, außer, daß man ihn vor dem Ausſchmelzen ſchlemmen, oder zu Schlich ziehen muß, um daß Geſtein abzuſondern. Nach

Verhältniß der Menge des leztern enthält er bald mehr bald weniger Zinn, nebſt Arſenik und Eiſen.

a) **gelblich** (bei Gottesgabe in Böhmen,) b) **röthlichbraun** wie Eiſenroſt, in Cornwallis, bei Altenberg (und Geyer) in Sachſen, c) **braun** (bei Ehrenfriedrichsdorf in Sachſen,) d) **ſchwarz** ebendaſelbſt, (bei Geyer, Eybenſtock in Sachſen, Graupen in Böhmen u. ſ. w.) e) **vielfärbig** in England.

Anmerkung 1) Man hat den Zwitter löchrig und ſtralig, und dicht oder feinkörnig gefunden.

2) Da dieſes Erz viel Eiſen enthält, ſo kann man nicht allen Arſenik durchs Röſten verjagen. Er verbindet ſich zum Theil mit den Eiſen, und macht damit eine Maſſe, die man **Herdling** zu nennen pflegt.

4) **derber Zinnſtein.** Minera ſtanni ſolida. *Mine d'Etain ſolide.* 381ſte Art.

Iſt ein röthlichbraunes dichtes Zinnerz aus Zinn, Arſenik und Eiſen beſtehend.

Stannum arſenico et ferro mineraliſatum, minera ſolida, colore obſcure rubente.

Linn. p. 130. Stannum amorphum.

Cronſtedt §. 181. 1. a.

Er gleicht einem groben Granat, iſt derb, von dichtem Bruche und ſehr ſchwer. Im Feuer raucht er mit Arſenikgeruch, und wird roth. Er ſoll nach einiger Meinung die Zinngraupen unmerklich fein eingeſprengt enthalten. Man gewinnt ihn mit andern Zinnerzen in Cornwallis. (auch bei Marienberg, Altenberg, Geyer, Ehrenfriedrichsdorf, Auersberg und Eibenſtock in Sachſen; bei Graupen, Zinnwalde, und Gottesgabe in Böhmen.)

5) **Zinnſpat.** Minera ſtanni ſpathoſa. *Etain mineraliſé dans le ſpat.* 382ſte Art.

Iſt

Iſt ein ſpatartiges Erz, in welchem das Zinn durch Arſenik und Eiſen vererzt iſt.

St. arſenico et ferro mineraliſatum, minera ſpathiformi.

Der Zinnſpat iſt ſehr ſchwer, mehrentheils halbdurchſichtig, blättrig, einem ſchweren Spat oder Kalkſpat ähnlich, und enthält, gegen die vorigen Arten gerechnet, wenig Zinn, aber viel Eiſen. Man findet ihn von mancherlei Farben, weiß, gelblich, grünlich, u. ſ. w. (nach Born auch in doppelt vierſeitigpyramidaliſchen Kryſtallen) bei Töpliz, Schlackenwalde, (und Schönfeld) in Böhmen; desgleichen in Peru.

6) ſtraliges Zinnerz. M. St. ſtriata. *Etain mineraliſé et ſtrié.* 383ſte Art.

Iſt ein weißes, amianthförmiges Erz, in welchem das Zinn durch Arſenik und Eiſen vererzt iſt.

St. arſenico et ferro mineraliſatum, minera amianthiformi albida.

Dieſes Erz iſt ſehr ſchwer, im Bruche glasartig aber ſtralig. Sibirien.

7) Zinnſand oder Zinnwäſche. Arena ſtannea. *Sable d'Etain.* 384ſte Art.

Iſt Zinnerz mit Sand oder Erde vermiſcht.

Stanni minera arenis vel terris immixta.

Dieſer Sand hat gemeiniglich eine ſchwarze Farbe, und entſteht theils aus kleinen mit Sand vermiſchten Zinngraupen, theils aus der Verwitterung und Zermalmung derſelben. So wird er auf beiderlei Art in verſchiednen der oben genannten Zinngruben gefunden.

(In der Vorrede zur Sciagraphia regni mineralis giebt Herr Bergmann eine kurze Beſchreibung zweier geſchwefelter Zinnerze von Nerchinskoi in Sibirien, wovon

wovon das eine ohngefähr 40, das andre aber nur 20 Hundertheile Schwefel enthält. Erſteres gleicht dem äußern Anſehen nach dem Muſivgold, lezteres aber dem rohen Spiesglas. In beiden iſt etwas Kupfer enthalten. — Eine vollſtändigere Nachricht von dieſen Erzen habe ich zur Zeit noch nicht erhalten können.)

Anmerkungen zum Zinn und deſſen Erzen.

1) Man findet noch außer den hier beſchriebnen Erzen dieſes Metall in einigen Abarten des groben Granats, vorzüglich in dem gelblichgrünen und dem röthlichbraunen. M. ſ. die 110 Art. Auch in den kryſtalliſirten röthlichbraunen und blasgrünen Granaten, die deswegen Zinngranaten genannt werden, — im Wolfram S. 155. Art Anm. und im Waſſerblei, S. 334. Art Anm. iſt ſehr oft einiger Zinngehalt zu finden. (Bucquet, ein franzöſiſcher Scheidekünſtler, hat in keiner von den hier genannten Granatarten einen Zinngehalt entdecken können. Ob der Wolfram Zinn enthalte, wage ich noch nicht zu behaupten, obgleich Lehmann es verſichert. Die wahren Beſtandtheile des Waſſerbleies ſind oben S. 238. angezeigt worden. —)

2) Das Ausſchmelzen des Zinnes aus ſeinen Erzen erfordert viel Behutſamkeit und Vorſicht, indem dieſes Metall ſo leicht flüßig iſt, und ſich ſo geſchwind verkalkt. Man ſondert daher vor allen Dingen alles fremdartige Geſtein und Erz ſo viel möglich von den Zinnerzen ab, und röſtet ſie alsdann, um ſie lockerer zu machen und bequemer pochen und ausſchlemmen zu können. Das Röſten wird hierauf nochmals, bei ſtärkerm Feuer wiederholt, um die flüchtigen und arſenikaliſchen Theile fortzujagen, und das Erz, nach Beſchaffenheit der Umſtände abermals zu pochen und zu Schlich zu ziehen. Aus dieſem Erzſchlich werden zuweilen die Eiſentheile durch den

Magne-

Magneten ausgezogen, welches man das Magnetiren nennt. Bei einfachern Erzen ſind dieſe vorläufigen Zubereitungen nicht nöthig — Den gereinigten Erzſchlich bringt man endlich mit Kohlen vermiſcht in eigne hiezu beſtimmte Oefen, und ſo wird das reine und geſchmeidige Zinn ausgeſchmolzen.

3) Die Reinigkeit und Güte des Zinnes kann man aus ſeinem Knirſchen zwiſchen den Zähnen, (indem es um deſto mehr knirſcht, je reiner es iſt,) durchs Waſſerwägen, und durchs Abwägen kleiner aus demſelben gegoßner Kugeln von beſtimmter Größe, beurtheilen. (Dieſe Prüfungen ſind doch nicht ſo zuverläßig als die chemiſche Unterſuchung mit Salpeterſäure, welche Bayen und Cherlard in den vortreflichen Recherches chymiques ſur l'etain Paris 1781. zur Beſtimmung des Bleigehalts im Zinn erwählt haben. M. ſ. auch die Vorſchläge, die Herr D. Leonhardi im fünften Theil des Macquerſchen chemiſchen Wörterbuchs S. 767. in der Anmerkung, zur Prüfung der Reinigkeit des Zinns gethan hat.)

4) Man pflegt das Zinn, um es bequemer verarbeiten zu können, entweder mit Zink im Verhältniß wie 1:100, oder mit Zink und Spiesglas, mit Wismuth, oder am gewöhnlichſten, mit Kupfer zu verſetzen, wovon es glänzend weißer und klingender wird.

5) Reines zu dünnen Blättern geſchlagnes und nach Gutdünken verſchiedentlich gefärbtes Zinn, wird Staniol genannt. — Vorzüglich merkwürdig aber iſt der Gebrauch, den man vom Zinn zu allerlei metalliſchen Miſchungen macht — So iſt zum Beiſpiel das Stückgut oder Kanonenmetall (Metallum tormentarium) aus acht bis zehn Theilen Kupfer und einem Theile Zinn, und das Glockengut (Metallum campanarum ſ. aes caldarium) aus ſechszehn Theilen Kupfer und vier Theilen Zinn zuſammengeſetzt. Das

Topferz

Topferz (temperatura ollaria) welches **Plinius** beſchreibt, beſtand aus hundert Theilen Kupfer und vier Theilen Zinn — Zuweilen wird zu dieſen Miſchungen noch Zink und Meſſing hinzugeſezt, anſtatt des Zinnes aber oft, wenigſtens zum Theil, Blei genommen — Alle dieſe zuſammengeſezten Metalle ſind hart, und ſtark klingend, können auch zu Standbildern und allerlei Hausgeräthe verarbeitet werden.

(auch zum Tomback, Pinſchbeck und Tuttanego kömmt Zinn. S. oben S. 210. Das ſtalfarbne Metall zu Teleſkopſpiegeln wird aus drei Theilen Zinn, einem Theil Kupfer und etwas Arſenik, und das indianiſche **Concham** oder **Vongalam** aus 8 Theilen Kupfer und 2 Theilen Zinn bereitet. Das **Härtzinn** enthält 12 Theile Zinn 1 Theil Spiesglaskönig, und $\frac{1}{48}$ Kupfer.)

Aus der Vermiſchung des Zinnes mit Blei erhält man; **zweigeſtengeltes**, oder **zweipfündiges** Zinn, welches zween Theile Zinn und einen Theil Blei enthält; eine Miſchung, die in Schweden und an verſchiedenen andern Orten den Zinngießern zu führen unterſagt iſt: **dreiſtempliches** oder mit drei Stempeln gezeichnetes Zinn, als die gewöhnlichſte Sorte, welche aus 83 Theilen Zinn und 17 Theilen Blei beſteht; endlich **vierſtempliches** oder engliſches Zinn, wenn drei Theile Blei zu 97 Theilen Zinn kommen.

Die Vereinigung des Zinnes mit Eiſen und Arſenik giebt ein hartes ſilberweißes Metall, das zu Leuchtern, und andern Geräthſchaften verarbeitet wird.

6) Das Zinn hat zwar einige Aehnlichkeit mit dem Bleie; aber noch weit mehrere mit dem Zink. M. ſ. die Anmerkungen zum Zink.

7) Die weiße Farbe des Zinnkalks, ſeine mit vielen Schwierigkeiten verknüpfte Verglaſung, ſeine leichte Auflöslichkeit in Säuren, der bitterliche Geſchmack, den die Zinnauflöſungen haben, die Gerinnung

nung derſelben zu einer Gallert, und die weiße Farbe, die der Zinnkalk beim Verglaſen annimmt, — ſind lauter Umſtände, welche eine große Aehnlichkeit mit den Kalkerden verrathen, und es wahrſcheinlich machen, daß vielleicht der erdige Beſtandtheil des Zinnes kalkartiger Natur ſei. Der entzündliche Beſtandtheil dieſes Metalls verräth ſich, außer andern bei den meiſten Metallen gewöhnlichen Erſcheinungen, genugſam durch das Verpuffen deſſelben mit Salpeter und durch den Schwefel, den man bei der Deſtillation des Zinnes mit Vitriolſäure enthält. Junker und Neumann haben überdieß noch einen arſenikaliſchen Beſtandtheil angenommen; allein Marggrafs Verſuche (Mem. de Berl. 1756. S. 122) beweiſen hinlänglich, daß der Arſenik nur zufälliger weiſe beigemiſcht ſei, und, der Natur des Zinnes unbeſchadet, von ihm getrennet werden könne.

§. 89.

Sieben und funfzigſte Gattung.

Silber.

Argentum ſ. Luna. *Argent.*

Das Silber iſt ein vollkommnes edles Metall von einer eigenthümlichen metalliſchglänzenden weißen Farbe, die man ſilberweis zu nennen pflegt, und welche ſich etwas ins gelbliche zieht. Es hat einen dichten Bruch von feinem Korne, und iſt nächſt dem Golde geſchmeidiger und dehnbarer als alle andre Metalle, indem ſich ein Gran reinen Silbers in eine Fläche von 3 Ellen Länge und zween Zoll Breite ausdehnen, und in eine kleine Schale formen läßt, welche

eine

eine Unze Waſſer faſſen kann. Die Elaſtizität und Härte des Silbers iſt größer als diejenige, die das Blei, das Zinn und das Gold beſizen, aber geringer als die des Kupfers und des Eiſens, daher es eine ſehr ſchöne Politur annimmt. Es iſt nicht ſo zähe als das Eiſen und das Gold, aber zäher, als die übrigen Metalle, ſo daß ein Silberdrat, der $\frac{1}{10}$ eines Rheinl. Zolls im Durchmeſſer hat, 370 Pfund tragen kann, ohne zu reißen. (Nach den Verſuchen des Herrn Grafen von Sickingen verhält ſich die Feſtigkeit des Silbers wie 19,0771$\frac{1}{7}$) Es giebt, wenn es erſchüttert wird, einen hellen angenehmen Klang, welcher aber durch Vermiſchung mit Blei vermindert wird, oder verloren geht. An freier Luft iſt es unveränderlich, und unzerſtörbar, läuft indeſſen doch in Gegenden, wo es vielen Schwefeldämpfen ausgeſezt iſt, oben auf ſchwarz an; welches auch von allen entzündbaren Materien geſchieht. Von alkaliſchen Laugen wird es gelb. Im reinen Waſſer bleibt es unverändert. — Die eigenthümliche Schwere des reinen Silbers verhält ſich gegen das Waſſer wie 11,091 : 1,000 oder wie 104,743 : 10,000. Es ſchmelzt im Feuer eher als das Kupfer, und zeigt im Schmelzen eine hellglänzende Oberfläche. Selbſt im ſtarken Feuer bleibt es unveränderlich, und man hat bemerkt, daß es in einem bei ſtarken Feuer einen ganzen Monat lang fortgeſezten Schmelzen kaum $\frac{1}{60}$, oder nach andern Erfahrungen binnen zween Monaten kaum $\frac{1}{12}$ ſeines Gewichts verloren hat. (Baume' erzählt jedoch, daß man in der Münze zu Paris eine beträchtliche Menge Silber im Schorſteine unter dem Ruße gefunden habe.) Vor dem Brennſpiegel ſoll es ganz in flüchtige Dämpfe aufgelöſt werden, (die ſich aber nach Macquers Erfahrungen an einer darüber gehaltenen Goldplatte in vollkommen metalliſcher Geſtalt anlegen.) — Wird es

mit

mit Glaspulver oder Glasfritten geſchmolzen, ſo theilt es dem Glaſe eine Purpurfarbe mit. Vom Bleiglas wird es nicht aufgelöſt, und ſteht daher auf der Kapelle — In ganz entwäſſerter und ins Enge gebrachter Vitriolſäure löſt ſich das Silber vermittelſt des Kochens auf, wird aber durch reines Waſſer daraus wieder niedergeſchlagen. Gießt man aber Vitriol oder ein aufgelöſtes vitrioliſches Salz zu einer ſalpeterſauren Silberauflöſung, ſo verbindet ſich die Vitriolſäure mit dem Silber, und fällt damit als Silbervitriol zu Boden (der im Schmelzfeuer die Säure fahren läßt, auch durch Salz- und Zuckerſäure zerſezt werden kann.) — Die Salpeterſäure iſt das eigenthümliche Auflöſungsmittel des Silbers, nur muß ſie zu dieſer Abſicht ſtark und rein genug ſeyn, und zu zween bis drei Theilen gegen einen Theil Silber genommen, auch in ihrer auflöſenden Kraft durch eine allmälig verſtärkte Wärme unterſtüzt werden. Dieſe Auflöſung iſt hell wie Waſſer, (anfangs, wenn das Silber gleich noch ſo rein iſt, grünlich) färbt die Haut thieriſcher Körper faſt unauslöſchlich ſchwarz, hat einen brennenden bittern Geſchmack, und giebt nach dem Abrauchen die Silberkryſtallen, in blättriger ſechsſeitiger Geſtalt (aus welchen durch Schmelzen der Höllenſtein bereitet wird.) — Die Salzſäure löſt das Silber nicht auf, wofern ſie nicht ganz entwäſſert und in Dämpfe verwandelt daran gebracht wird. (Die dephlogiſtiſirte Salzſäure löſt nach Bergmann und Galliſch das Silber unmittelbar auf.) Gießt man aber Salzgeiſt, aufgelöſtes Kochſalz, oder ein andres Salz, welches jene Säure enthält, zu einer ſalpeterſauren Silberauflöſung, ſo ſchlägt ſich ein Silberkalk nieder, der ſo feſt mit der Salzſäure vereinigt iſt, daß man dieſe weder durch Waſſer, noch durch bloßes Feuer davon trennen kann. Dieſer Niederſchlag wird, wenn man ihn mit Waſſer abſüßt,

und ſodann überm Feuer ſchmelzt, in eine halbdurchſichtige hornfarbige und etwas biegſame Maſſe verwandelt, die man Hornſilber (Luna cornea) zu nennen pflegt — Mit Schwefel läßt ſich das Silber durchs Schmelzen ſehr leicht vereinigen, und wird davon ſchwärzlich. Es verbindet ſich auch durchs Schmelzen faſt mit allen Metallen. Vom Kupfer wird es hart, und vom Zinn, Arſenik, Spiesglaskönig und Zink brüchig. Mit Kobalt und Nickelkönig läßt es ſich ſchwerlich vereinigen. Mit dem Queckſilber amalgamirt es ſich gern.

(Die Verwandſchaften des Silbers ſind nach Bergmann auf folgende Art zu ordnen. Auf dem naſſen Wege: Salzſäure, Zuckerſäure, Vitriolſäure, Salpeterſäure, Arſenikſäure, Flusſpatſäure, Weinſteinſäure, Phosphorſäure, Citronenſäure, Ameiſenſäure, Eßigſäure, Schwefelſäure, — Luftſäure, flüchtiges Alkali. Auf trocknem Wege: Blei, Kupfer, Queckſilber, Wismuth, Zinn, Gold, Spiesglaskönig, Eiſen, Braunſteinkönig, Zink, Arſenikkönig, Nickel, Platina, — Schwefelleber, Schwefel.)

1) **gediegnes Silber.** A. natiuum. *Argent natif ou vierge.* 385ſte Art.

Linn. p. 148. Argentum natiuum.

Cronſtedt §. 168.

Dieſes gediegne Silber iſt faſt ganz rein, und hat eine eigne metalliſche weiße Farbe, welche jedoch wenig glänzend iſt, und ſich ein wenig ins gelbe zieht. (zuweilen iſt es auch ſchwarz angelaufen.) Es iſt biegſam, läßt ſich hämmern und in Scheidewaſſer auflöſen, und ſizt auf andern Erzen, Steinen oder Erden auf, hält auch zuweilen etwas Gold oder Kupfer, jedoch in geringer Menge. Die vornehmſten Abarten deſſelben ſind folgende:

a) derb, ohne beſtimmte Geſtalt oder in unförmlichen Stücken, bei Kongsberg in Norwegen;

in

in Thonerde bei Neumarken in der ſchwediſchen Provinz Wermeland. (auch bei Raſchau in Sachſen, bei Andreasberg auf dem Harze, bei Budweis in Böhmen, und in den peruaniſchen und mexikaniſchen Gruben.) b) **in kleinen Körnern** in Erze, Steine oder Erden eingewachſen — oder aus kleinen Körnern zuſammengeſezt; in den amerikaniſchen Gruben von Mexiko und Potoſi. (bei Normarken in Schweden, bei Nagyag in Siebenbirgen bei Kreisdorf in Bayern.) c) **zahnförmig** oder **Silberzähne.** Bei Kongsberg, und in Mexiko. (auch bei Annaberg und Schneeberg.) d) **baum- oder moosförmig,** bei Kongsberg, (bei Freiberg im Himmelsfürſten, und im Morgenſtern; in der Dorothea und Sophia bei Wittichen im fürſtenbergiſchen; bei Schneeberg in Sachſen; bei Ratieborziz in Böhmen; im Windiſchleiten bei Schemniz in Ungarn) und in den Gruben zu Potoſi. e) **in Blättchen** bei Kongsberg; Freiberg, und Johanngeorgenſtadt (bei Budweis in Böhmen, bei Wittichen und bei Almond in der Dauphine'; federartiggeſtreift in Mexiko.) f) **haarförmig;** oder **Haarſilber** (Trichites) bei Freiberg (im gelobten Lande) und Marienberg in Sachſen, und bei Schemniz in Ungarn. (bei Przibram, Alberdam und Joachimsthal in Böhmen; bei Kongsberg in Norwegen, bei Wittichen im Fürſtenbergiſchen. Hieher gehört auch das dratförmige von Kongsberg in Norwegen, das geſtrikte vom Kühſchacht und Morgenſtern bei Freiberg, und von Johanngeorgenſtadt in Sachſen: das bürſtenförmige von Kongsberg; vom Himmelsfürſten und gelobten Lande, bei Freiberg; vom weißen Hirſch bei Schneeberg; von Joachimsthal in Böhmen; und Andreasberg auf dem Harze. Das gewebte oder ſpinnenwebenförmige (Span. Araña) aus den amerikaniſchen

niſchen Silbergruben) — Merkwürdig iſt, daß das Silber mit Schwefel geſchmolzen bei gelinder Wärme in kleinen Fäden aufzuſproſſen pflegt. (vornämlich, wenn man Waſſer darauf ſprengt.) g) kryſtalliſirt in vierſeitigen Zweigen, bei Kongsberg und bei Sainte Marie und Markirch im Elſas (dreiſeitigpyramidaliſch auf blättrigem gediegnen Siber bei Kongsberg. Sage und Delisle erwähnen auch würfliche Kryſtallen.) h) angeflogen bei Salberg in Schweden (in den ſächſiſchen und andern Silbergruben.)

2) Glaserz. Minera A. vitrea. *Mine d'argent vitreuſe.* 386ſte Art.

Iſt durch Schwefel vererzt in einem wie Glas glänzenden, geſchmeidigen und leichtſchmelzenden Erze.

A. ſulphure mineraliſatum, minera malleabili, vitrea, facile fuſibili.

Linn. p. 148. Argentum vitreum.

Cronſtedt §. 169. 1.

Insgemein hat das Glaserz eine bleigraue Farbe, es iſt glänzend, weich, außerordentlich ſchwer, und wenn es rein iſt, ſo geſchmeidig, daß es ſich ſchneiden, hämmern, und prägen läßt. (im Bruche uneben, und ſpringt in unbeſtimmteckige Stücke.) Im Feuer ſchmelzt es, ſobald es zu glühen anfängt. An Silber iſt es ſo ergiebig, daß es oft drei Viertheile ſeines Gewichts von dieſem abwirft. Das übrige iſt Schwefel, welcher zuweilen, jedoch ſelten, etwas Arſenik führt; und in dieſem Fall iſt das Glaserz ſpröder. Man kann es als ein von Schwefel durchdrungnes Silber anſehen; wie es denn auch in den Silberbergwerken in eben ſolchen Geſtalten als das gediegne Silber gefunden wird. Die vornehmſten Abarten deſſelben ſind folgende:

a) **bleigrau**, zuweilen ſchwärzlich angelaufen. In den meiſten Silbergruben; z. B. bei Kongsberg in Norwegen, bei Freiberg (Marienberg und Johanngeorgenſtadt) in Sachſen, bei Sainte Marie aux Mines im Elſas, bei Schemniz in Ungarn, u. ſ. w. b) **braun**, in Ungarn bei Schemniz. **Brückmann** gedenkt in M. D. T. 1. p. 163. eines ſolchen braunen Glaserzes, welches, wenn man es zerſchneidet, inwendig eine grüne Farbe zeige. (Sollte dieſes vielleicht Hornerz geweſen ſeyn?) c) **gelblich** wie Bleiglötte, oder Operment. Es ſcheint ſeine Farbe von einigem Arſenikgehalt zu haben, und wird nach **Davila's** Bericht bei Planche gefunden. d) **grünlich**, bei Münſter, bei Sainte Marie im Elſaß, (auch im Windſchacht bei Schemnitz.) e) **blaulich**, iſt zerreiblich, und einer Schlacke ähnlich, weswegen es auch die Bergleute Schlackenerz nennen. Freiberg, Lothringen, (Schemnitz im Chriſtinaſchacht; pfauenſchweifig bei Johanngeorgenſtadt, und bei Schemnitz im Sigliſberge.) f) **flockig und moosartig** (auch **dendritiſch**) bei Kongsberg in Norwegen; (im Kuhſchacht bei Freiberg, bei Joachimsthal und Ratieborzij in Böhmen, und im Wirtembergiſchen.) g) **in Blättgen**, bei Kongsberg (bei Johanngeorgenſtadt, und Freiberg in Sachſen, bei Schemnitz in Ungarn, und bei Markirch im Elſaß. In Anſehung der äußern Geſtalten iſt noch das derbe Glaserz, von Freiberg, Johanngeorgenſtadt, Schneeberg, Joachimsthal und Schemnitz, das ſchalige von Schemnitz, das körnige, rogen- und tropfſteinförmige, von Joachimsthal, das zerfreſſene und ungeſtalte von Kongsberg und Freiberg, das haar- und dratförmige von Ratiborzij, Schemnitz, Freiberg und das zähnige von Kongsberg zu bemerken.) h) **kryſtalliſirt** in doppelt vierſeitigen

Pyramiden, oder oktaedriſch, von Joachims-thal, Schemniz und Johanngeorgenſtadt. i) ſechs-ſeitig (auch vierſeitig) ſäulenförmig aus dem Zweibrückiſchen (vom Röhling bei Annaberg, und von Bräunsdorf bei Freyberg.) k) zehnſeitig py-ramidaliſch, (oder doppelt vierſeitig pyramidaliſch mit abgeſtumpften Spitzen.) Mexiko, Johanngeor-genſtadt; würflich im Siglisberg bei Schemnitz, bei Ratieborziz in Böhmen, bei Annaberg und Jo-hanngeorgenſtadt; in dreiſeitigen Pyramiden, bei Joachimsthal in Böhmen. l) angeflogen, (bei Johanngeorgenſtadt, Schemniz, Joachimsthal und Ratieborziz.)

Anmerkung. 1) Daß ſehr oft, ja mehren-theils, das Glaserz aus einem ſchon gebildeten gedieg-nen Silber, welches von Schwefeldämpfen durch-drungen wird, entſtehe, läßt ſich aus einzelnen zähni-gen und baumförmigen Stufen dieſer Art von Kongs-berg ſchließen, wo unten gediegnes Silber aufſteht, welches an der Spitze in Glaserz übergeht. Man kann zu gleicher Zeit hieraus folgern, daß die eigen-thümliche Farbe dieſes Erzes blei- oder ſchwärzlich-grau ſeyn muß. Daß aber nicht alles Glaserz auf dieſe Art entſtanden ſei, läßt ſich aus den verſchiednen Kryſtalliſationen deſſelben abnehmen, welche ſich, oh-ne eine vorgängige Flüſſigkeit der ganzen Maſſe nicht haben bilden können — Bei beiden Entſtehungsarten aber hat ſich theils eine größere Menge Schwefel, theils auch arſenikaliſche Dämpfe oder andre fremde Theile zugleich mit dem Silber vereinigen können; und ſo ſcheint in der größern Menge des Schwefels der Grund der grünlichen Farbe zu liegen, die gelbe aber von Schwefel und Arſenik zugleich, und die blauliche von andern fremden Theilen abzuhängen. (Dennoch ſcheint die gleichzeitige Verbindung des Arſeniks und des

Schwe-

Schwefels allezeit mehr eine ins rothe ſpielende Farbe bei dem Glaserz hervorzubringen, und es dem rothgültigem Erze zu nähern; wie man an den nicht ſeltnen Beiſpielen ſiehet, wo das rothgültige in ſprödes Glaserz übergeht.) Gemeiniglich hat man die braune, gelbe, grüne und blaue Farbe bei dem Glaserz blos für angelaufen, oder für einen Beſchlag gehalten; allein bei einer genauen Unterſuchung kann man finden, ob die Farbe auf dem Striche oder beim Zerſchlagen dieſelbe bleibt oder nicht.

2) Durch die Kunſt kann man dieſes Erz nachahmen, wenn man in geſchmolznes Silber ſechs bis achtmal ſo viel Schwefel einträgt; oder, wenn man, wie Kunkel im Laborat. Chem. S. 16. angiebt, gefeiltes Silber mit Schwefel in gelinder Hize cämentirt; oder endlich, nach Lehmanns Vorſchrift, in ſ. B. von Metallmüttern, verſüßten Silberkalk mit gleichen Theilen Zinnober und Arſenik, bei einem ſolchen Grade des Feuers cämentirt, wo ſich das Queckſilber abſondern und in die Höhe begeben kann.

3) Hornerz. Minera argenti cornea. *Mine d'argent cornée.* 387ſte Art.

Iſt Silber durch Salzſäure vererzt, in einem halbdurchſichtigen, blättrigen, hornartigen, an der Flamme eines Lichtes ſchmelzbaren Erze.

A. acido ſalis mineraliſatum, minera ſemipellucida, lamelloſa, cornea, igne candelae liquabili.

Linn. p. 148. Argentum corneum.

Cronſtedt §. 177.

Das Hornerz iſt halbdurchſichtig (vielmehr nur an den Kanten durchſcheinend) blättrig, ſowohl vor als nach dem Schmelzen geſchmeidig (wenig glänzend, ſehr weich und biegſam, und außerordentlich ſchwer,)

und läßt ſich an dieſen Merkmalen, wenn es gleich unſcheinbar geworden, leicht erkennen. In ſtarkem Feuer iſt es flüchtig. Es enthält gegen $\frac{2}{3}$ ſeines Gewichts an Silber. Sein andrer Beſtandtheil iſt die Kochſalzſäure, wozu ſich noch zuweilen etwas Arſenik geſellt.

Das Hornerz findet ſich am gewöhnlichſten
a) weis — (oder perlgrau und dann wird es oft weißes Glaserz genannt.) — bei Zellerfeld auf dem Harze, und bei Guadalcanal in Spanien (auch im Peru, und bei Annaberg, Marienberg und Johanngeorgenſtadt in Sachſen) b) gelblichbraun, wie Pech oder Geigenharz; (bei Freiberg, Annaberg und Marienberg, auch bei Kaff in Böhmen;) c) grün, (bei Johanngeorgenſtadt, Schneeberg und Annaberg) und veilchenblau, bei Johanngeorgenſtadt.

In Anſehung der Geſtalt muß man bemerken, daß ſich das Hornerz derb, ſchalig, in runden Stücken, flockig, und in vollkommnen zuſammengehäuften in einander geſchobnen ſehr kleinen Würfeln findet. Alle dieſe Geſtalten kommen in Johanngeorgenſtadt vor. M. ſ. C. G. Lommers Abhandlung von Hornerz, Leipz. 1776. 8. adrig, in einem klüftigen Hornſtein hat man es ganz neuerlich in der Tſcherepanoffſchen Grube am Altaiſchen Gebirge in Sibirien gefunden.)

Anmerkung. Die Bereitung des Hornſilbers haben wir oben im allgemeinen Bericht vom Silber beſchrieben. Oft wird Unwiſſenden dergleichen künſtliches Hornſilber für Hornerz verkauft. Die Natur ſcheint ſich indeſſen zur Bildung dieſes Erzes andrer Wege zu bedienen, als derjenige iſt, auf dem wir ihr hier nachahmen.

(Woulfe hat in ſ. Schrift von der innern Miſchung einiger Mineralien Leipz. 1778. auch die Vitriolſäure

als

als einen Beſtandtheil des Hornerzes angegeben. Herr Gmelin (Mineral. §. 681.) rechnet auch das Buttermilcherz vom Harze und das lappige Silber von Johanngeorgenſtadt zu den Hornerzen. Bergmann aber fand in dem erſten blos gediegne Silberblättgen in Kalk- oder ſchweren Spat fein eingeſprengt, welche vielleicht etwas Spiesglas enthalten. Das gelblich ſpielende in kleinen Körnern zuſammengewachſne, und nebſt gediegnem Silber in ſchwerem Spat eingewachſene Silbererz von Wittichen im Fürſtenbergiſchen, iſt, wie eben dieſer Scheidekünſtler gefunden hat, Silber mit Spiesglaskönig vereinigt, und enthält gar keinen Arſenik. — Das Hornerz iſt zuweilen auch mit Schwefel vereinigt.

Meiſtentheils wird das Hornerz nur im Ausgehenden der Gänge gefunden, und es iſt daher wahrſcheinlich, daß es aus gediegnem Silber durch die vom Tage eindringenden Säuren erzeugt werde. Pallas fand am Jaik in Sibirien verſchiedne alte tatariſche Silbermünzen, die in dem daſigen ſalzigen Erdreich theils durch und durch, theils nur auf der Oberfläche zu wahrem Hornſilber geworden waren. S. Nord. Beiträge. B. 3.)

4) **rothgültig Erz.** Minera A. rubra. *Mine d'argent rouge.* 388ſte Art.

Iſt Silber durch Arſenik und Schwefel vererzt. Das Erz iſt von rother Farbe und vor dem Glühen ſchmelzbar.

A. arſenico et ſulphure mineraliſatum, minera rubra, ante ignitionem fuſibili.

Linn. p. 149. Argentum rubrum.

Cronſtedt §. 170.

Die rothe Farbe dieſes Erzes zeigt ſich in mannichfaltigen Schattirungen (ſie verläuft ſich aus dem karmoiſinrothen, welches die Grundfarbe iſt, ins blut- und morgenrothe, ſehr oft ins bleigraue.) Es iſt glänzend, (uneben im Bruche,) ſchwer, auf dem Strich allezeit dunkel karmoiſinroth, wenn es derb iſt, mehrentheils undurchſichtig, (und nur an den Kanten durchſcheinend)

in Kryſtallen aber durchſcheinend, (oder auch ganz durchſichtig.) Im Feuer praſſelt es anfangs, und fließt ſodann ohne zu glühen, wobei ſich der Arſenik durch den Geruch verräth. Die Gegenwart des Schwefels beweißt ſowohl die rothe Farbe, als das Verpuffen dieſes Erzes mit Salpeter. Einige behaupten, daß auch zuweilen etwas Eiſen darin enthalten ſei, welches der Magnet nach dem Röſten anziehe. (eben dieſes beſtätigt auch Bergmann.) Der Silbergehalt beträgt, wenn dies Erz reichhaltig iſt, gegen $\frac{2}{3}$ (bis $\frac{70}{100}$.) Das dunkelfarbige hält weniger Silber. Man findet es übrigens nirgends, anders als neſt- und nierenweiſe.

a) **undurchſichtig**, faſt ſcharlachroth, derb, mit glänzender Oberfläche, zerreiblich. Andreasberg am Harze, Sahlberg in Weſtmannland, Potoſi in Amerika, wo es die Spanier Roſicler nennen. b) **ins blaue ſpielend**, bei Freiberg und Annaberg in Sachſen. c) **bleigrau**, ins röthliche ſpielend, und auf den Striche roth. Mexiko, Freyberg und Andreasberg. d) **dunkelgrau**. Johanngeorgenſtadt, Joachimsthal in Böhmen. e) **durchſichtig**, derb und **blutroth**, (oder **karmoiſinroth**) bei Potoſi in Amerika und bei Joachimsthal. f) **durchſichtig von regelmäßiger Geſtalt**. Ungarn, Elſaß und Zweibrücken.

(Hieher gehören:

Die einfachen dreiſeitigen Pyramiden, dergleichen ſich bei Andreasberg und Johanngeorgenſtadt finden; die doppelten vierſeitigen Pyramiden vom Himmelsfürſten bei Freyberg, die vierſeitigen und ſechsſeitigen Säulen von Schemniz, Joachimsthal, Freiberg, Johanngeorgenſtadt, und Clausthal am Harze, und zwar dieſe theils und am gewöhnlichſten mit doppelten dreiſeitigen Pyramiden,

miden, Taf. III. F. 24. A. B. theils, wie bei Markirch im Elſaß, mit doppelten ſechsſeitigen Pyramiden, theils auch ohne Pyramiden, wie bei Czabanya in Niederungarn, und bei Aberdam in Böhmen, hohl bei Clausthal am Harze, in tafelartigen Abſchnitten ſechsſeitiger Säulen bei Joachimsthal.)

g) angeflogen, bei Sahlberg in Weſtmannland, bei Ehrenfriedrichsdorf in Sachſen (auch bei Freiberg, ingleichen bei Markirch in Elſaß, Ratieborziz in Böhmen, und Felſöbanya in Ungarn.

(Noch iſt zu merken, daß das rothgültige Erz auch dendritiſch bei Markirch und Schemniz, und körnig bei Marienberg und Joachimsthal, ſo wie auch in den Ungariſchen und Siebenbürgiſchen Bergwerken gefunden werde.)

Anmerkung. 1) Man kann dieſes Erz durch die Kunſt nachahmen, wenn man einen Theil Pyrmiſenſtein, welcher ein bei gelinder Hize geſchmolznes Gemiſch aus gleichviel Spiesglas, Arſenik und Schwefel iſt — mit eben ſoviel Silberkalk, und dem ſechſten Theile Eiſenſafran bei mäßiger Hize ſchmelzt. Etwas ähnliches erhält man, wenn Spiesglas, Salpeter und Silberkalk zuſammengeſchmolzen wird. Hingegen würde man ſich vergeblich bemühen, das rothgültige Erz mit Arſenikkies nachzumachen.

2) An einigen Arten iſt das rothgültige Erz goldhaltig, z. B. bei Cremniz in Ungarn, und bei Joachimsthal in Böhmen. Es bricht gern in einem quarz-kalkſpat- oder hornartigen Geſtein (auch bei ſchwerem Spat) und in verſchiednen andern Erzen (beſonders gern bei Koboltérzen, ſpätigem Eiſenſtein, Bleiglanz, Weisgülden, Blende) und in der Nachbarſchaft von Arſenikerzen.

5) **weisgültig Erz.** Minera A. alba. *Mine d'argent blanche.* 389ſte Art.

Iſt

Iſt Silber durch Arſenik, Schwefel und Kupfer vererzt, in einem weißen ſchimmern-den Erze.

A. arſenico, ſulphure et cupro mineraliſatum, minera micante alba.

Linn. p. 149. A. album.

Cronſtedt §. 171. b.

Das weisgültige Erz hat eine weiße oder graue Farbe (ſie hält vielmehr das Mittel zwiſchen blei- und ſtahlgrau) iſt im Bruche ſchimmernd, dicht und uneben von feinem Korne, auf dem Striche weis, halbhart (vielmehr weich) und ſchwer. Der Silbergehalt beträgt, wenn das Erz rein iſt, ein Drittel des ganzen Gewichts, der Kupfergehalt aber mehr als ein Drittel. Man findet es a) bleigrau im Elſaß und in Spanien; (in Steiermark, Wirtenberg, Zweibrücken; bei Kapnik in Siebenbürgen, bei Cremniz und Schemniz in Ungarn, bei Zellerfeld, Andreasberg und Clausthal auf dem Harz; bei Freiberg, Gersdorf, Schwarzenberg und Camsdorf in Sachſen) b) ſtahlgrau bei S. Marie aux Mines im Elſaß: c) druſig in würflichen Kryſtallen, bei Joachimsthal (dreiſeitig pyramidaliſch bei Markirch, Clausthal, und bei Kapnik in Siebenbürgen.)

Anmerkung. Es kann ſeyn, daß vielleicht das weisgültige Erz zuweilen etwas Blei enthält, indem es oft beim Bleiglanze und mit ihm bricht. In Ungarn und an andern Orten findet es ſich zuweilen goldhaltig.

6) Schwarzgültig Erz und Silberſchwärze.

Minera A. nigra. *Mine d'argent noire.*

390ſte Art.

Silber durch Arſenik, Schwefel und Kupfer vererzt, in einer ſchwarzen rusartigen Miſchung.

A. ar-

A. arſenico, ſulphure et cupro mineraliſatum, minera nigra fuliginoſa.

Linn. p. 150. Argentum nigrum.

Cronſtedt §. 171.

Dieſes Erz iſt graulich oder bräunlichſchwarz, ſehr zerreiblich, (matt, oft ſtark abfärbend, wenn es zuſammengebacken iſt, im Bruche erdig) und ſchwer. Es entſteht wahrſcheinlicherweiße aus verwitterten weisgültigen und andern Silbererzen, aus welchen durch die unterirdiſche Hize der Schwefel und Arſenik zum Theil ausgetrieben wird. Daher kommt es auch, daß man in dieſem Erze oft ganz unveränderte Körner von weis- und rothgültigem Erz eingeſprengt findet, und daß es ſowohl auf dieſen als auf dem Glaserz, aber nirgends anders als in Klüften und Riſſen, als ein reichhaltiger Beſchlag gefunden wird, wie dieſes Lehmann in ſeiner Einleitung in die Bergwerkswiſſenſchaft S. 83. angemerkt hat. Der Silbergehalt beträgt, wenn das Erz rein iſt, ein Drittel oder wohl gar die Hälfte des ganzen Gewichts.

a) ſchwammig und löchrig, in Sibirien, in Sachſen bei Schneeberg und bei Freiberg (im Morgenſtern und Himmelsfürſten in fleiſchrothem ſchweren Spat.) wo es oft 50 Procent Silber hält. b) zerreiblich und ſtaubig. Sehr reichhaltig (bei Johanngeorgenſtadt, vorzüglich im Hornerz; es färbt ſtark ab, wird auf dem Striche metalliſch glänzend, braußt mit Salpeterſäure, und macht mit Waſſer eine ſchmierige Maſſe.)

Anmerkung. Unter dieſer Abart kann man auch das ſpröde ſchwarzgültige Erz begreifen, welches in Ungarn Röſchgewächs heißt. (Das Röſchgewächs, oder, wie man es in Sachſen nennt, ſprödes Glaserz, iſt vielmehr als eine Abart des Glaserzes, oder als eine Zwiſchenart deſſelben, und des rothgültigen Erzes anzu-

anzuſehen. Es iſt von dunkelbleigrauer Farbe, im Bruche glänzend und uneben, giebt einen ſchwarzen oft röthlich ſpielenden Striche und iſt weich. So findet man es derb, eingeſprengt, angeflogen und zuweilen dendritiſch bei Freiberg, bei Ratieborziz und Joachimsthal in Böhmen, vorzüglich aber bei Schemniz und Cremniz in Ungarn, kryſtalliſirt, von eben den Geſtalten wie das Glaserz, und bei demſelben.

c) **blättrig**, bei Johanngeorgenſtadt und Freiberg. d) **baumförmig**, bei Marienberg in Sachſen, und in Lothringen. e) **angeflogen**, oder als ein dünnes aber zähes Häutchen auf andern Erzen bei Freiberg.

7) **Silberfahlerz.** Minera A. griſea. *Mine d'argent griſe.* 391ſte Art.

Iſt Silber, durch Arſenik, Schwefel, Kupfer und Eiſen vererzt, in einem dichten ſtahlgrauen Erze.

A. arſenico, ſulphure, cupro, et ferro mineraliſatum, minera ſolida griſea.

Linn. p. 150. Argentum cinereum.

Cronſtedt §. 171.

Man kann dieſe Gattung als ein reichſilberhaltiges Kupferfahlerz (S. 352. Art.) anſehen, in welchem zugleich oftmals etwas Spiesglas enthalten iſt. Es kommt dem weisgültigen Erz ſehr nahe, iſt auch von den meiſten Mineralogen unter dieſem mit begriffen worden; allein ſeine dunkler eiſengraue Farbe, der rothe Strich, den es giebt, das darin befindliche Eiſen und der größere Kupfergehalt können dienen, es von jenem zu unterſcheiden. Es iſt übrigens auf dem Bruche glänzend und uneben, halbhart und ſchwer. An Silber wirft es 2 oder 3 Mark, zuweilen auch noch mehr vom Zentner ab; an Kupfer aber 20 bis

14 Pfund,

14 Pfund, (zuweilen auch eben ſo viel Eiſen) und, wiewohl ſelten, etwas Gold, wie z. B. bei Schemniz.

a) Die **lichtgrauere** Abart dieſes Erzes nennen die Bergleute **Grauerz.** Es findet ſich bei Freiberg, bei Goslar und im Kirchſpiel Onimſkog, in der ſchwediſchen Provinz Dalland. Das **dunkelgrauere** b) wird insgemein **Schwarzerz,** von den Spaniern *Negrillos* genannt. Es iſt eigentlich nichts als ein ſilberhaltiges ſchwarzes Kupferfahlerz, enthält zuweilen etwas Spiesglas und wird bei Potoſi in Amerika, in Ungarn, (bei Moſchellandsberg in Zweibrücken, bei Freudenſtatt in Wirtenberg, bei Kapnik in Siebenbürgen) und bei Freiberg in Sachſen gefunden. Endlich kömmt auch dieſes Erz zuweilen c) **kryſtalliſirt** vor; **pyramidaliſch** (dreiſeitig; theils vollkommen, theils an den Kanten oder Ecken abgeſtumpft, zuweilen auch in kurzen ſechsſeitigen Säulen) oder ſpießig wie Spießglas, im Kirchſpiel Onimſkog, bei Kapnik in Siebenbürgen, (und bei Obniznis in Böhmen.)

(Auf dem Schlangenberge im Altaiſchen Gebirge in Sibirien bricht ein Silbererz, welches dem äußerlichen Anſehen nach dem Nagyager Golderz ähnlich, aber in ſeiner Miſchung von demſelben ganz verſchieden iſt. Es beſteht aus Silber mit vielem Kupfer und Schwefel vererzt, und kann des Kupfergehalts wegen nicht zu den Glaserzen, wegen des beträchtlichen Silbergehalts aber, und wegen des Mangels an Arſenik nicht zu den weisgültigen und Fahlerzen gerechnet werden. Es hält im Zentner 16 ½ Pfund Silber und 7 Pfund Kupfer, und geht durch verſchiedne Abſtumpfungen, die ſich durch die zunehmende gelbe Farbe zu erkennen gegeben, nach und nach in Kupferkies über. S. Pallas nord. Beitr. 3. B.)

8) **Silberlebererz** oder **Braunerz.** Minera A. hepatica. *Mine d'argent brune.* 392ſte Art.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wallerius, Johan Gottschalk, / Leske, Nathanael Gottfried, / Hebenstreit, Ernst Benjamin Gottlieb,

Johan Gotsch. Wallerius, Ritter des Königl. Wasaordens, der Chemie, Metallurgie und Pharmaceutik Professors zu Upsala [et]c. Mineralsystem worin die Fossilien nach Klassen, Abtheilungen, Gattungen, Arten und Spielarten angeordnet, beschrieben und durch Beobachtungen, Versuche und
Bd.: 2

Berlin 1783

Lith. 442-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284839-7
VD18 80259634